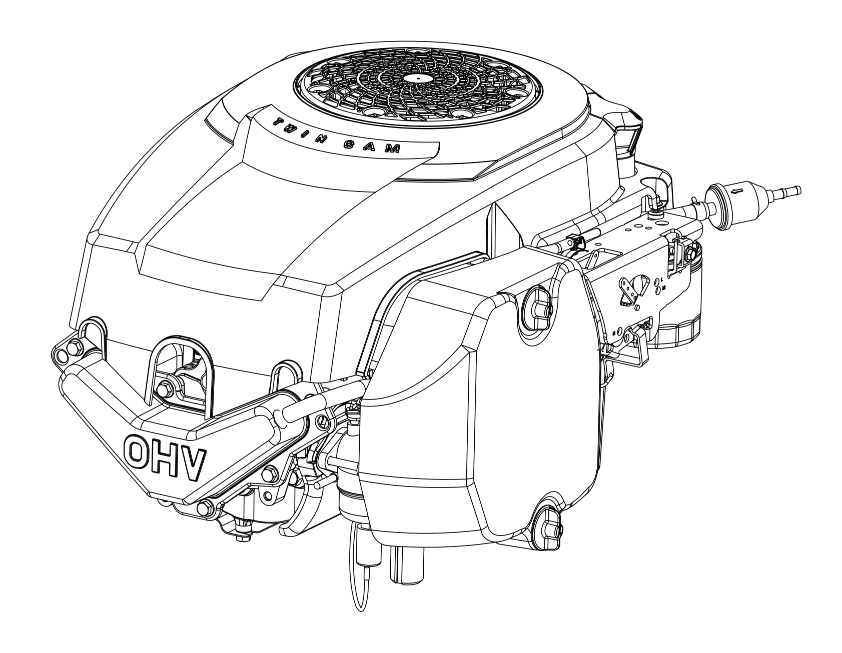
KOHLER® Courage

SV470-SV620

Werkstatthandbuch



WICHTIG: Lesen Sie alle Bedienungs- und Sicherheitshinweise, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen. Lesen Sie ebenfalls die Betriebsanleitung der vom Motor angetriebenen Maschine.

Vergewissern Sie sich vor Wartungseingriffen, dass der Motor abgestellt ist und einwandfrei eben steht.

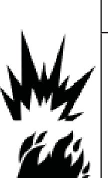
Sicherheit

SICHERHEITSHINWEISE

⚠ **WARNUNG:** Hinweis auf eine Gefährdung, die schwere Verletzungen eventuell mit Todesfolge oder erhebliche Sachschäden zur Folge haben kann.

⚠ **ACHTUNG:** Hinweis auf eine Gefährdung, die weniger schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden zur Folge haben kann.

HINWEIS: Kennzeichnet wichtige Installations-, Bedienungs- und Serviceinformationen.



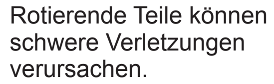
⚠ WARNUNG

Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.

Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.

Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.





WARNUNG

Rotierende Teile können schwere Verletzungen verursachen.

Halten Sie ausreichenden Abstand zum laufenden Motor.

Achtung - Unfallgefahr. Halten Sie mit Händen, Füßen, Haaren und Kleidung stets ausreichenden Abstand zu allen Bewegungsteilen. Lassen Sie den Motor nicht ohne Schutzgitter, Luftleitbleche und Schutzabdeckungen laufen.



⚠ WARNUNG

Kohlenmonoxid verursacht starke Übelkeit, Ohnmacht und tödliche Vergiftungen.

Vermeiden Sie das Einatmen von Abgasen.

Motorabgase enthalten giftiges Kohlenmonoxid. Kohlenmonoxid ist geruchlos, farblos und kann, wenn es eingeatmet wird, tödliche Vergiftungen verursachen.



⚠ WARNUNG

Bei einem unerwartetem Anspringen des Motors besteht Gefahr für Leib und Leben.

Ziehen Sie vor Wartungseingriffen den Zündkerzenstecker ab und verbinden Sie ihn mit der Masse.

Sorgen Sie vor allen Arbeiten an Motor oder Gerät dafür, dass der Motor nicht anspringen kann: 1) Ziehen Sie den (bzw. die) Zündkerzenstecker ab. 2) Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.



WARNUNG



Stark erhitzte Motorkomponenten können schwere Verbrennungen verursachen.

Berühren Sie den Motor nicht, wenn er läuft oder erst kurz zuvor abgestellt wurde.

Lassen Sie den Motor nicht ohne Hitzeschutzschilder und Schutzabdeckungen laufen.



WARNUNG



Bei der Verwendung von Lösungsmitteln besteht Gefahr für Leib und Leben.

Verwenden Sie diese ausschließlich in gut belüfteten Bereichen und in ausreichendem Abstand zu Zündquellen.

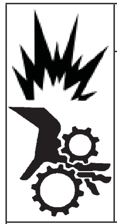
Vergaserreiniger und Lösungsmittel sind extrem leicht entzündlich. Befolgen Sie für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch die Anwendungs- und Warnhinweise des Reinigungsmittelherstellers. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.



⚠ ACHTUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

Berühren Sie bei laufendem Motor keine Kabel der Elektrik.



⚠ ACHTUNG

Schäden an Kurbelwelle und Schwungrad können zu Unfällen mit Verletzungsfolgen führen.

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Bruchstücke entstehen. Diese Bruchstücke können vom Motor abgeschleudert werden. Halten Sie daher beim Einbau des Schwungrads stets die Sicherheitshinweise und vorgeschriebenen Arbeitsabläufe ein.

WARTUNGSHINWEISE

	⚠ WARNUNG Bei einem unerwartetem Anspringen des Motors besteht Gefahr für Leib und Leben. Ziehen Sie vor Wartungseingriffen den Zündkerzenstecker ab und verbinden Sie ihn mit der Masse.	Sorgen Sie vor allen Arbeiten an Motor oder Gerät dafür, dass der Motor nicht anspringen kann: 1) Ziehen Sie den (bzw. die) Zündkerzenstecker ab. 2) Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.

Jede Werkstatt oder Fachperson darf Eingriffe zur Standardwartung, Auswechslung oder Reparatur von Komponenten und Systemen der Emissionsminderung vornehmen. Garantiereparaturen müssen jedoch von einem Kohler-Fachhändler durchgeführt werden.

WARTUNGSPLAN

Alle 25 Betriebsstunden oder jährlich[1]

● Niedrigprofil-Vorfilter säubern/ersetzen.	Luftfilter/Ansaugung
● Luftfilterelement ersetzen (falls nicht mit Vorfilter ausgerüstet).	Luftfilter/Ansaugung

Alle 100 Betriebsstunden oder jährlich[1]

● Luftfilterelement ersetzen (falls nicht mit Vorfilter ausgerüstet).	Luftfilter/Ansaugung
● Motoröl und Filter wechseln.	Schmiersystem
● Luftleitbleche der Motorkühlung abnehmen und Kühlflächen säubern.	Luftfilter/Ansaugung

Alle 100 Betriebsstunden

● Kraftstofffilter wechseln.	
● Prüfen, ob alle Befestigungselemente vorhanden und sämtliche Komponenten ordnungsgemäß befestigt sind.	Wiederzusammenbau

Alle 200 Betriebsstunden[2]

● Ventilspiel überprüfen und einstellen lassen.	Wiederzusammenbau

Alle 500 Betriebsstunden

● Zündkerze ersetzen und Elektrodenabstand einstellen.	Elektrische Anlage

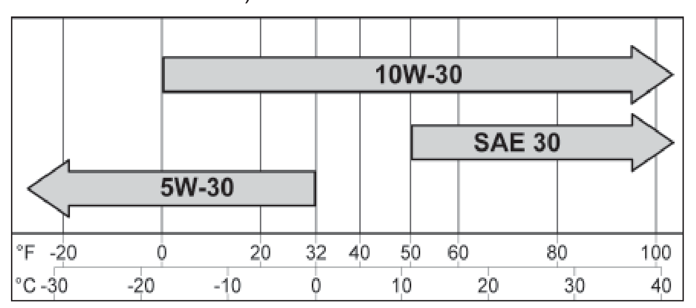
[1] Diese Wartungseingriffe bei extrem staubigen oder schmutzbelasteten Einsatzbedingungen häufiger ausführen.
[2] Diese Wartungseingriffe von einem Kohler-Fachhändler ausführen lassen.

ERSATZTEILE

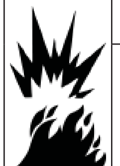
Kohler Original-Ersatzteile erhalten Sie bei jedem autorisierten Kohler-Vertriebspartner. Die Anschrift eines Kohler-Fachhändlers in Ihrer Nähe finden Sie auf der Website KohlerEngines.com oder Sie erhalten sie telefonisch unter +1-800-544-2444 (USA und Kanada).

MOTORÖL

Kohler empfiehlt für eine optimale Motorleistung die Verwendung von Kohler-Motorölen. Es können auch sonstige Qualitäts-Motoröle mit Detergent-Zusatz (einschließlich Synthetiköle) gemäß API-Klassifikation SJ oder höher verwendet werden. Wählen Sie die Ölviskosität in Funktion der Umgebungstemperatur bei Betrieb des Motors (siehe die nachstehende Tabelle).



KRAFTSTOFF



WARNUNG

Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.

Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.

Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.

HINWEIS: Die Kraftstoffsorten E15, E20 und E85 sind NICHT zugelassen und dürfen NICHT verwendet werden. Schäden durch überalterten, abgestandenen oder verschmutzten Kraftstoff sind nicht durch die Garantie gedeckt.

Der Kraftstoff muss folgende Anforderungen erfüllen:

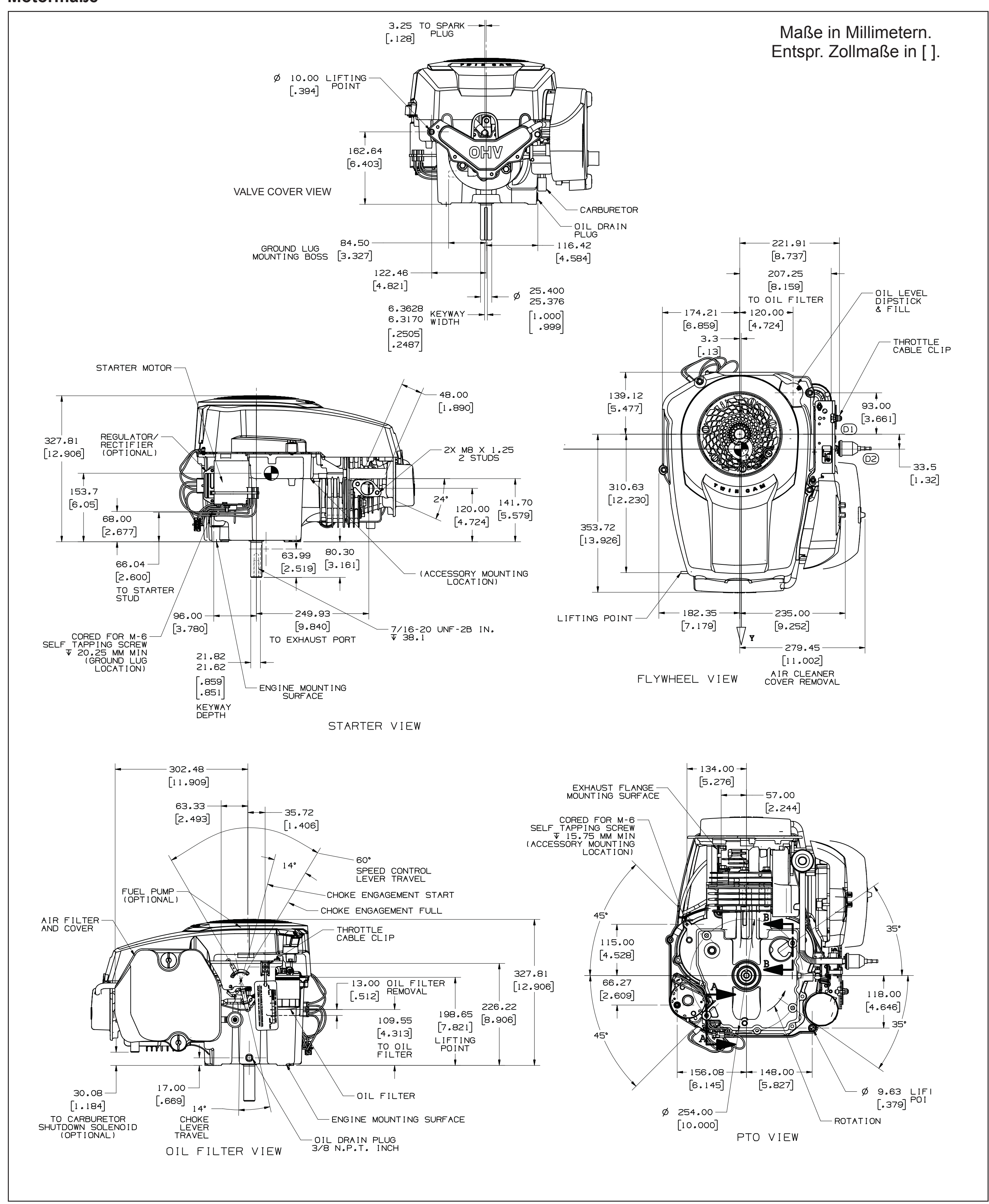
- Sauberes, frisches, unverbleites Benzin.
- Oktanzahl 87 oder höher.
- Research-Oktanzahl (RON) von mindestens 90.
- Gemische aus maximal 10 % Äthylalkohol und 90 % bleifreiem Benzin dürfen verwendet werden.
- Gemische aus Methyltertiärbutylether (MTBE) und bleifreiem Benzin (maximal 15 % Volumenanteil MTBE) sind als Kraftstoff zugelassen.
- Mischen Sie kein Öl in das Benzin.
- Überfüllen Sie den Kraftstofftank nicht.
- Verwenden Sie kein Benzin, das Sie länger als 30 Tage gelagert haben.

LÄNGERE AUSSERBETRIEBNAHME

Wenn der Motor länger als 2 Monate außer Betrieb war, müssen Sie ihn nach folgendem Verfahren vorbereiten.

1. Füllen Sie das Kraftstoffadditiv Kohler PRO Series oder ein gleichwertiges Produkt in den Kraftstoff im Tank. Lassen Sie den Motor 2-3 Minuten lang laufen, so dass sich der Vergaser mit stabilisiertem Kraftstoff füllen kann (Schäden durch unbehandelten Kraftstoff sind nicht durch die Garantie gedeckt).
2. Wechseln Sie das Öl, solange der Motor noch betriebswarm ist. Bauen Sie die Zündkerze(n) aus und füllen Sie ca. 30 cm³ (1 oz.) Motoröl in den bzw. die Zylinder. Bauen Sie die Zündkerze(n) wieder ein und drehen Sie den Motor langsam mit dem Anlasser durch, damit sich das Öl verteilt.
3. Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.
4. Lagern Sie den Motor an einem sauberen, trockenen Ort.

Motormaße


Maße in Millimetern.
Entspr. Zollmaße in [ ].
VALVE COVER VIEW
3.25 TO SPARK PLUG [.128]
Ø 10.00 LIFTING POINT [.394]
162.64 [6.403]
CARBURETOR
OIL DRAIN PLUG
GROUND LUG MOUNTING BOSS
84.50 [3.327]
116.42 [4.584]
122.46 [4.821]
Ø 25.400 25.376 [1.000 .999]
6.3628 6.3170 KEYWAY WIDTH [.2505 .2487]
STARTER MOTOR
REGULATOR/ RECTIFIER (OPTIONAL)
327.81 [12.906]
153.7 [6.05]
68.00 [2.677]
66.04 [2.600] TO STARTER STUD
48.00 [1.890]
2X M8 X 1.25 2 STUDS
24°
120.00 [4.724]
141.70 [5.579]
63.99 [2.519]
80.30 [3.161]
(ACCESSORY MOUNTING LOCATION)
96.00 [3.780]
249.93 [9.840] TO EXHAUST PORT
7/16-20 UNF-2B IN. ↧ 38.1
CORED FOR M-6 SELF TAPPING SCREW ↧ 20.25 MM MIN (GROUND LUG LOCATION)
21.82 21.62 [.859 .851] KEYWAY DEPTH
ENGINE MOUNTING SURFACE
STARTER VIEW
221.91 [8.737]
207.25 [8.159] TO OIL FILTER
174.21 [6.859]
120.00 [4.724]
3.3 [.13]
OIL LEVEL DIPSTICK & FILL
THROTTLE CABLE CLIP
139.12 [5.477]
93.00 [3.661]
D1
D2
33.5 [1.32]
310.63 [12.230]
353.72 [13.926]
LIFTING POINT
182.35 [7.179]
235.00 [9.252]
Y
279.45 [11.002] AIR CLEANER COVER REMOVAL
FLYWHEEL VIEW
302.48 [11.909]
63.33 [2.493]
35.72 [1.406]
60° SPEED CONTROL LEVER TRAVEL
14°
FUEL PUMP (OPTIONAL)
CHOKE ENGAGEMENT START
CHOKE ENGAGEMENT FULL
AIR FILTER AND COVER
THROTTLE CABLE CLIP
13.00 OIL FILTER REMOVAL [.512]
109.55 [4.313] TO OIL FILTER
198.65 [7.821] LIFTING POINT
226.22 [8.906]
327.81 [12.906]
30.08 [1.184] TO CARBURETOR SHUTDOWN SOLENOID (OPTIONAL)
17.00 [.669]
14° CHOKE LEVER TRAVEL
OIL FILTER
ENGINE MOUNTING SURFACE
OIL DRAIN PLUG 3/8 N.P.T. INCH
OIL FILTER VIEW
134.00 [5.276]
57.00 [2.244]
EXHAUST FLANGE MOUNTING SURFACE
CORED FOR M-6 SELF TAPPING SCREW ↧ 15.75 MM MIN (ACCESSORY MOUNTING LOCATION)
45°
115.00 [4.528]
66.27 [2.609]
45°
35°
118.00 [4.646]
35°
A
B
156.08 [6.145]
148.00 [5.827]
Ø 9.63 LIFT POI [.379]
Ø 254.00 [10.000]
ROTATION
PTO VIEW

Technische Daten

MOTORKENNDATEN

Geben Sie stets die Kohler Motor-Identifikationsnummern (Modell, Spezifikation und Seriennummer) an, damit eine effiziente Reparatur bzw. die Bestellung der richtigen Bauteile oder des Ersatzmotors sichergestellt ist.

Modell SV470
- Courage Motor
- Vertikale Kurbelwelle
- Modellnummer

Spezifikation SV470-0001

Seriennummer. 4223500328
- Baujahrcode
- Herstellernummer

Code	Jahr
42	2012
43	2013
44	2014

TECHNISCHE DATEN[3,6]

	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620
Bohrung	---	---	94 mm (3.70 in.)
Spez. 00XX:	84 mm (3.30 in.)	89 mm (3.50 in.)	---
Spez. 01XX:	89 mm (3.50 in.)	---	---
Spez. 02XX oder höher:	94 mm (3.70 in.)	94 mm (3.70 in.)	---
Hub	86 mm (3.38 in.)		
Hubraum	---	---	597 cm³ (36.4 cu. in.)
Spez. 00XX:	477 cm³ (29.1 cu. in.)	535 cm³ (32.6 cu. in.)	---
Spez. 01XX:	535 cm³ (32.6 cu. in.)	---	---
Spez. 02XX oder höher:	597 cm³ (36.4 cu. in.)	597 cm³ (36.4 cu. in.)	---
Ölfüllmenge (Nachfüllen)	1,5 l (1.6 U.S. qt.)		
Maximaler Betriebswinkel (bei max. Ölstand)[4]	25°		

ANZUGSMOMENTE[3,5]

	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Luftfiltersockel

Sechskant-Befestigungsmutter	5,5 Nm (48 in. lb.)
Befestigungsschraube (trocken einschrauben)	8,0 Nm (70 in. lb.) in neuer Bohrung 5,5 Nm (48 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

Massenausgleich

Schraube	10,9-13,2 Nm (95.0-115.0 in. lb.)

Lüftergehäuse und Blech

M6 Schraube	11,6 Nm (99 in. lb.) in neuer Bohrung 7,7 Nm (68 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

Nockenhebel

Befestigungselement	8,0-10,5 Nm (70-94.0 in. lb.) in neuer Bohrung 7,1-8,6 Nm (61.8-74.8 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

[3] Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

[4] Ein höherer Betriebswinkel als zulässig kann zu Motorschäden durch unzureichende Schmierung führen.

[5] Die Gewindegänge vor dem Einbau mit Motoröl schmieren.

[6] Sämtliche Kohler PS-Leistungsangaben basieren auf zertifizierten Leistungsmessungen gemäß den SAE-Normen J1940 und J1995. Detailangaben zu den zertifizierten Leistungsmessungen finden Sie auf der Website KohlerEngines.com.

ANZUGSMOMENTE[3,5]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Vergaser

Schwimmergehäuse-Befestigungsschraube Walbro Nikki	 5,1-6,2 Nm (45-55 in. lb.) 10,8-12,8 Nm (96-113 in. lb.)

Kurbelgehäusewand

Befestigungselement	24,5 Nm (216 in. lb.)

Pleuelstange

Pleueldeckelschraube (in zwei Durchgängen festziehen)	5,5, 11,5 Nm (50, 100 in. lb.)

Kurbelgehäuse

Ölablassschraube	14,0 Nm (125 in. lb.)

Zylinderkopf

Befestigungselement (2-stufiges Festziehen)	20,5, 41,0 Nm (180, 360 in. lb.)
Schraubbolzen d. Kipphebel-Lagerbocks	13,5 Nm (120 in. lb.)
Kipphebelstellmuttern und -stellschrauben	5,5 Nm (50 in. lb.)

Elektrostarter

Zuganker	3,3-3,9 Nm (30-35 in. lb.)
Befestigungsmutter	3,6 Nm (32 in. lb.)
Mutter Plus (+) Kohlebürsten-Schraubklemme	1,6-2,8 Nm (15-25 in. lb.)
Flanschmutter Plus (+) Kohlebürsten-Schraubklemme	2,2-4,5 Nm (20-40 in. lb.)

Schwungrad

M12 Befestigungsschraube	88,0 Nm (65 ft. lb.)
M10 Befestigungsschraube	66,5 Nm (49 ft. lb.)

Drehzahlregler

Hebel-Befestigungsmutter	7,0-8,5 Nm (60-75 in. lb.)

Zünd-

Zündkerze	27 Nm (20 ft. lb.)
Modul-Befestigungselement	6,0 Nm (55 in. lb.) in neuer Bohrung 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung
Generatorregler-Schraube	6,0 Nm (55 in. lb.) in neuer Bohrung 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

Auspuff

Befestigungsmuttern	24,4 Nm (216 in. lb.)

Rohrverschlussschraube Ölfilterkanal

1/8” NPTF-Gewinde	4,5-5,0 Nm (40-46 in. lb.)

Ölpumpe

Befestigungsschraube	5,0-7,5 Nm (44.4-66.0 in. lb.) in neuer Bohrung 3,8-4,6 Nm (33.3-40.3 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

Oil Sentry™

Druckschalter	4,5-5,0 Nm (40-45 in. lb.)

[3] Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

[5] Die Gewindegänge vor dem Einbau mit Motoröl schmieren.

Technische Daten

ANZUGSMOMENTE[3,5]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Gashebel

Halterung Befestigungselement	11,0 Nm (95 in. lb.) in neuer Bohrung 7,5 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

Ständer

Befestigungsschraube	6,0 Nm (55 in. lb.) in neuer Bohrung 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

Zylinderkopfdeckel

Befestigungselement	11,0 Nm (95 in. lb.) in neuer Bohrung 7,5 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

SPIELEINSTELLUNGEN[3]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Massenausgleich

Lagerlauffläche Innendurchm. Neu Verschleißgrenze	 67,011/67,086 mm (2.6382/2.6412 in.) 67,140 mm (2.6430 in.)
Außendurchm. Kolbenbolzen Neu Verschleißgrenze	 11,950/11,975 mm (0.4705/0.4715 in.) 11,900 mm (0.4685 in.)
Breite des Zentrierstücks Neu Verschleißgrenze	 17,85/17,90 mm (0.703/0.705 in.) 17,75 mm (0.6988 in.)
Zentrierstück-Bohrung - Massenausgleich der 1. Generation Neu Verschleißgrenze	 12,000/12,025 mm (0.4724/0.4734 in.) 12,050 mm (0.4744 in.)
Gestängebolzen Außendurchm. (Kurbelgehäuse) - Massenausgleich der 2. Generation Neu Verschleißgrenze	 11,964/11,975 mm (0.4710/0.4715 in.) 11,900 mm (0.4685 in.)
Massenausgleichsgestänge - Massenausgleich der 2. Generation Neu Verschleißgrenze	 11,985/12,010 mm (0.4719/0.4728 in.) 12,035 mm (0.4738 in.)

Nockenwellenzahnräder

Axialspiel	0,5/1,5 mm (0.019/0.059 in.)
Lauf- und Seitenspiel	0,02/0,13 mm (0.001/0.005 in.)
Laufspiel zwischen Nockenwellenrad und Nockenwelle	0,02/0,10 mm (0.001/0.004 in.)

Kurbelgehäusewand

Führungskanalbreite für Massenausgleich Neu Verschleißgrenze	 17,95/18,05 mm (0.707/0.711 in.) 18,13 mm (0.714 in.)

[3] Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

[5] Die Gewindegänge vor dem Einbau mit Motoröl schmieren.

SPIELEINSTELLUNGEN[3]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Pleuelstange

Axialspiel zwischen Pleuelstange und Kurbelzapfen Neu Verschleißgrenze	 0,03/0,055 mm (0.0012/0.0022 in.) 0,07 mm (0.0025 in.)
Axialspiel zwischen Pleuelstange und Kurbelzapfen	0,25/0,59 mm (0.0098/0.0232 in.)
Laufspiel zwischen Pleuelstange und Kolbenbolzen	0,015/0,028 mm (0.0006/0.0011 in.)

Kurbelgehäuse

Innendurchm. Reglerwellenbohrung Neu Verschleißgrenze	 6,025/6,05 mm (0.2372/0.2382 in.) 6,063 mm (0.2387 in.)

Kurbelwelle

Axialspiel (frei)	0,225/1,025 mm (0.0089/0.040 in.)
Bohrung im Kurbelgehäuse Neu Verschleißgrenze	 41,965/41,990 mm (1.6521/1.6531 in.) 42,016 mm (1.654 in.)
Bohrung in Kurbelgehäusewand Neu Verschleißgrenze	 44,965/44,990 mm (1.7703/1.7713 in.) 45,016 mm (1.7723 in.)
Außendurchmesser Kurbelwellenlagerzapfen am Schwungradende Neu, vor Seriennr. 3703200003 Neu, nach Seriennr. 3703200013 Außendurchm., Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	 44,913/44,935 mm (1.7682/1.7691 in.) 44,870/44,895 mm (1.7665/1.7675 in.) 44,84 mm (1.765 in.) 0,0220 mm (0.0009 in.) 0,025 mm (0.001 in.)
Außendurchmesser Kurbelwellenlagerzapfen der Abtriebsseite Neu, vor Seriennr. 3703200003 Neu, nach Seriennr. 3703200013 Außendurchm., Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	 41,913/41,935 mm (1.6501/1.6510 in.) 41,855/41,880 mm (1.6478/1.6488 in.) 41,83 mm (1.647 in.) 0,020 mm (0.0008 in.) 0,025 mm (0.001 in.)
Bohrung in Kurbelgehäusewand - Betriebsspiel Neu, vor Seriennr. 3703200003 Neu, nach Seriennr. 3703200013	 0,030/0,077 mm (0.0012/0.0030 in.) 0,070/0,120 mm (0.0027/0.0047 in.)
Bohrung in Kurbelgehäuse - Betriebsspiel Neu, vor Seriennr. 3703200003 Neu, nach Seriennr. 3703200013	 0,030/0,077 mm (0.0012/0.0030 in.) 0,085/0,135 mm (0.0033/0.0053 in.)
Außendurchm. Pleuelzapfen Neu Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	 40,982/41,000 mm (1.6134/1.6141 in.) 40,964 mm (1.612 in.) 0,012 mm (0.0005 in.) 0,025 mm (0.001 in.)
Messuhrablesung (Gesamtbereich) Abtriebsseite, Kurbelwelle im Motor Gesamte Kurbelwelle, auf V-förmigen Auflageklötzen	 0,15 mm (0.0059 in.) 0,10 mm (0.0039 in.)
Exzenter Außendurchm. Neu Verschleißgrenze	 66,940/66,970 mm (2.6354/2.6366 in.) 66,89 mm (2.633 in.)

[3] Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

Technische Daten

SPIELEINSTELLUNGEN[3]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Zylinderbohrung

Innendurchm. d. Zylinderbohrung Neu	---	---	94,010/94,035 mm (3.701/3.702 in.)
Spez. 00XX:	84,010/84,035 mm (3.307/3.308 in.)	89,010/89,035 mm (3.504/3.505 in.)	---
Spez. 01XX:	89,010/89,035 mm (3.504/3.505 in.)	---	---
Spez. 02XX oder höher:	94,010/94,035 mm (3.701/3.702 in.)	94,010/94,035 mm (3.701/3.702 in.)	---
Verschleißgrenze	---	---	94,073 mm (3.704 in.)
Spez. 00XX:	84,073 mm (3.310 in.)	89,073 mm (3.507 in.)	---
Spez. 01XX:	89,073 mm (3.507 in.)	---	---
Spez. 02XX oder höher:	94,073 mm (3.704 in.)	94,073 mm (3.704 in.)	---
Max. Konizität Max. Unrundheit	0,05 mm (0.002 in.) 0,12 mm (0.0047 in.)		

Zylinderkopf

Max. Planheitsabweichung	0,8 mm (0.003 in.)

Drehzahlregler

Spiel zwischen Reglerwelle und Kurbelgehäuse	0,013/0,075 mm (0.0005/0.003 in.)
Außendurchm. Reglerwelle Neu Verschleißgrenze	5,975/6,012 mm (0.2352/0.2367 in.) 5,962 mm (0.2347 in.)
Reglerwelle-Reglerrad Betriebsspiel	0,09/0,16 mm (0.0035/0.0063 in.)
Außendurchm. Reglerwelle Neu Verschleißgrenze	5,99/6,00 mm (0.2358/0.2362 in.) 5,977 mm (0.02353 in.)

Zünd-

Elektrodenabstand	0,76 mm (0.030 in.)
Zündmodul-Luftspalt	0,203/0,305 mm (0.008/0.012 in.)

Ölpumpe

Spiel zwischen Pumpengetriebe und Kurbelgehäuse	0,165/0,315 mm (0.0065/0.0124 in.)

Kolben, Kolbenringe und Kolbenbolzen

Innendurchm. d. Kolbenbolzenbohrung Neu Verschleißgrenze	22,006/22,012 mm (0.8685/0.8666 in.) 22,025 mm (0.8671 in.)
Außendurchm. Kolbenbolzen Neu Verschleißgrenze	21,995/22,0 mm (0.8659/0.8661 in.) 21,994 mm (0.8658 in.)
Ring-Längsspiel d. oberen Verdichtungsrings	0,04 mm (0.0016 in.)
Ring-Längsspiel d. mittleren Verdichtungsrings	0,04 mm (0.0016 in.)

[3] Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

SPIELEINSTELLUNGEN[3]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Kolben, Kolbenringe und Kolbenbolzen (Fortsetzung)

Kolbenringspalt oberer und mittlerer Verdichtungsring Neue Bohrung Oberer Ring Mittlerer Ring Wiederverwendete Bohrung (Max.)	0,15/0,40 mm (0.006/0.016 in.) 0,30/0,55 mm (0.012/0.022 in.) 0,77 mm (0.030 in.)		
Außendurchm. Kolbenboden[7] Neu	---	---	93,928/93,942 mm (3.6980/3.6985 in.)
Spez. 00XX:	83,948/83,962 mm (3.3050/3.3056 in.)	88,948/88,962 mm (3.5018/3.5024 in.)	---
Spez. 01XX:	88,948/88,962 mm (3.5018/3.5024 in.)	---	---
Spez. 02XX oder höher:	93,928/93,942 mm (3.6980/3.6985 in.)	93,928/93,942 mm (3.6980/3.6985 in.)	---
Verschleißgrenze	---	---	93,828 mm (3.6940 in.)
Spez. 00XX:	83,828 mm (3.3003 in.)	88,828 mm (3.4972 in.)	---
Spez. 01XX:	88,828 mm (3.4972 in.)	---	---
Spez. 02XX oder höher:	93,828 mm (3.6940 in.)	93,828 mm (3.6940 in.)	---
Kolbenlaufspiel[7]	0,045 mm (0.0018 in.)		0,0880 mm (0.0035 in.)

Ventile und Ventilstößel

Einlassventilspiel[8]	0,127 mm (0.005 in.)
Auslassventilspiel[8]	0,178 mm (0.007 in.)
Mindesthub Einlassventil	8,9 mm (0.350 in.)
Mindesthub Auslassventil	8,9 mm (0.350 in.)
Nenn-Ventilsitzwinkel	45°
Spiel zwischen Einlassventilschaft und Ventilführung	0,038/0,076 mm (0.0015/0.003 in.)
Spiel zwischen Auslassventilschaft und Ventilführung	0,050/0,088 mm (0.0020/0.0035 in.)
Innendurchm. d. Einlassventilführung Neu Verschleißgrenze	6,038/6,058 mm (0.2377/0.2385 in.) 6,135 mm (0.2415 in.)
Einlassventil-Schaftdurchmesser Neu	5,982/6,0 mm (0.2355/0.2362 in.)
Innendurchm. d. Auslassventilführung Neu Verschleißgrenze	6,038/6,058 mm (0.2377/0.2385 in.) 6,160 mm (0.2425 in.)
Auslassventil-Schaftdurchmesser Neu	5,970/5,988 mm (0.235/0.2357 in.)

[3] Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

[7] 8 mm (0.314 in.) über der Unterkante des Kolbenschafts im rechten Winkel zum Kolbenbolzen messen.

[8] Das Ventilspiel alle 200 Betriebsstunden überprüfen und bei Bedarf nachstellen.

Technische Daten

ALLGEMEINE ANZUGSMOMENTE

Anzugsmomente für zöllige Befestigungselemente in Standardanwendungen				
	Bolzen, Schrauben, Muttern und Befestigungselemente aus Gusseisen oder Stahl			Verschraubungen der Festigkeitsklasse 2 oder 5 in Aluminium
Größe	Festigkeitsklasse 2	Festigkeitsklasse 5	Festigkeitsklasse 8	
Anzugsmoment: Nm (in. lb.) ± 20%				
8-32	2,3 (20)	2,8 (25)	—	2,3 (20)
10-24	3,6 (32)	4,5 (40)	—	3,6 (32)
10-32	3,6 (32)	4,5 (40)	—	—
1/4-20	7,9 (70)	13,0 (115)	18,7 (165)	7,9 (70)
1/4-28	9,6 (85)	15,8 (140)	22,6 (200)	—
5/16-18	17,0 (150)	28,3 (250)	39,6 (350)	17,0 (150)
5/16-24	18,7 (165)	30,5 (270)	—	—
3/8-16	29,4 (260)	—	—	—
3/8-24	33,9 (300)	—	—	—

Anzugsmoment: Nm (ft. lb.) ± 20%				
5/16-24	—	—	40,7 (30)	—
3/8-16	—	47,5 (35)	67,8 (50)	—
3/8-24	—	54,2 (40)	81,4 (60)	—
7/16-14	47,5 (35)	74,6 (55)	108,5 (80)	—
7/16-20	61,0 (45)	101,7 (75)	142,5 (105)	—
1/2-13	67,8 (50)	108,5 (80)	155,9 (115)	—
1/2-20	94,9 (70)	142,4 (105)	223,7 (165)	—
9/16-12	101,7 (75)	169,5 (125)	237,3 (175)	—
9/16-18	135,6 (100)	223,7 (165)	311,9 (230)	—
5/8-11	149,5 (110)	244,1 (180)	352,6 (260)	—
5/8-18	189,8 (140)	311,9 (230)	447,5 (330)	—
3/4-10	199,3 (147)	332,2 (245)	474,6 (350)	—
3/4-16	271,2 (200)	440,7 (325)	637,3 (470)	—

Anzugsmomente für metrische Befestigungselemente in Standardanwendungen						
	Festigkeitsklasse					Nicht kritische Befestigungsele-mente in Aluminium
Größe	4,8	5,8	8,8	10,9	12,9	
Anzugsmoment: Nm (in. lb.) ± 10%						
M4	1,2 (11)	1,7 (15)	2,9 (26)	4,1 (36)	5,0 (44)	2,0 (18)
M5	2,5 (22)	3,2 (28)	5,8 (51)	8,1 (72)	9,7 (86)	4,0 (35)
M6	4,3 (38)	5,7 (50)	9,9 (88)	14,0 (124)	16,5 (146)	6,8 (60)
M8	10,5 (93)	13,6 (120)	24,4 (216)	33,9 (300)	40,7 (360)	17,0 (150)

Anzugsmoment: Nm (ft. lb.) ± 10%						
M10	21,7 (16)	27,1 (20)	47,5 (35)	66,4 (49)	81,4 (60)	33,9 (25)
M12	36,6 (27)	47,5 (35)	82,7 (61)	116,6 (86)	139,7 (103)	61,0 (45)
M14	58,3 (43)	76,4 (56)	131,5 (97)	184,4 (136)	219,7 (162)	94,9 (70)

Umrechnungstabelle für Anzugsmomente	
Nm = in. lb. x 0,113	in. lb. = Nm x 8,85
Nm = ft. lb. x 1,356	ft. lb. = Nm x 0,737

Zur Unterstützung der Demontage-, Reparatur- und Wiedereinbauarbeiten wurden spezielle Sonderwerkzeuge konstruiert. Mit diesen Werkzeugen erledigen Sie die Wartungs- und Reparaturarbeiten an Motoren einfacher, schneller und sicherer! Außerdem sorgen kürzere Stillstandszeiten des Motors für mehr Servicequalität und eine höhere Kundenzufriedenheit.

Im Folgenden eine Auflistung der Sonderwerkzeuge und Bezugsquellen.

Lieferadressen für Sonderwerkzeuge

Kohler Sonderwerkzeuge
Kontaktieren Sie Ihren örtlichen Kohler-Ersatzteillieferant.

SE Tools
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Tel: 810-664-2981
Gebührenfrei: 800-664-2981
Fax: 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Tel: 630-920-1300
Fax: 630-920-0011

SONDERWERKZEUGE

Beschreibung	Hersteller/Teilenr.
Alkoholgehalt-Prüfgerät Kontrolle des Alkoholgehalts (%) reformulierter/sauerstoffangereicherter Kraftstoffe.	Kohler 25 455 11-S
Messscheibe f. Nockenwellen-Axialspiel Kontrolle des Axialspiels der Nockenwelle.	SE Tools KLR-82405
Einbauwerkzeug f. Nockenwellen-Dichtring (Aegis) Schutz der Dichtung beim Einbau der Nockenwelle.	SE Tools KLR-82417
Druckverlusttester für Zylinder Dichtigkeits- und Verschleißprüfung von Zylinder, Kolben, Kolbenringen und Ventilen. Einzeln erhältliche Komponente: Adapter 12 x 14 mm (erforderlich für Druckverlustprüfung an XT-6 Motoren)	Kohler 25 761 05-S Design Technology Inc. DTI-731-03
Vertragshändler-Werkzeugset (Domestic) Kompletter Satz aller Kohler-Sonderwerkzeuge. Komponenten von 25 761 39-S: Zündanlagentester Druckverlusttester für Zylinder Öldruck-Prüfset Generatorregler-Tester (120 Vac / 60 Hz)	Kohler 25 761 39-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 20-S
Vertragshändler-Werkzeugset (International) Kompletter Satz aller Kohler-Sonderwerkzeuge. Komponenten von 25 761 42-S: Zündanlagentester Druckverlusttester für Zylinder Öldruck-Prüfset Generatorregler-Tester (240 Vac / 50 Hz)	Kohler 25 761 42-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 41-S
Digitales Unterdruck-/Druckprüfgerät Prüfung des Kurbelgehäuseunterdrucks. Einzeln erhältliche Komponente: Gummi-Adapterstopfen	Design Technology Inc. DTI-721-01 Design Technology Inc. DTI-721-10
Diagnosesoftware für elektronische Kraftstoffeinspritzung (EFI) Für Laptop- oder Desktop-PC.	Kohler 25 761 23-S
Wartungsset für Kraftstoffeinspritzsysteme Fehlersuche und Einstellung eines Motors mit elektronischer Einspritzung. Komponenten von 24 761 01-S: Kraftstoffdruckprüfgerät Diodenprüfstecker 90° Winkeladapter Gerade T-Einschraubverschraubung Kodierstecker, rotes Kabel Kodierstecker, blaues Kabel Schraderventil-Adapterschlauch	Kohler 24 761 01-S Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-035 DTI-027 DTI-029 DTI-037
Schwungrad-Arretierwerkzeug (CS) Arretierung des Schwungrads von Motoren der Baureihe CS.	SE Tools KLR-82407
Schwungrad-Abzieher Vorschriftsgemäßes Abnehmen des Schwungrads vom Motor.	SE Tools KLR-82408
Bandschlüssel für Schwungrad Kontern des Schwungrads während des Ausbaus.	SE Tools KLR-82409

Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel

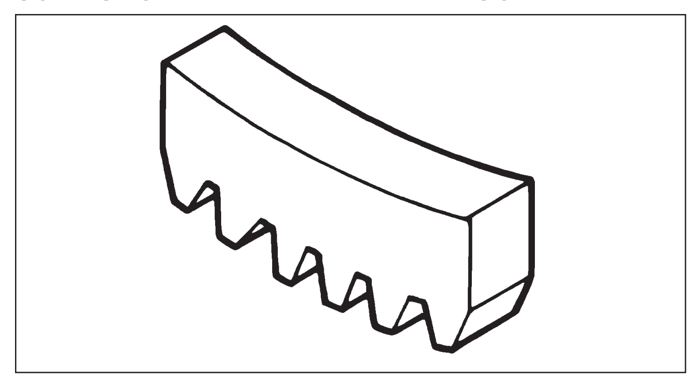
SONDERWERKZEUGE

Beschreibung	Hersteller/Teilenr.
Werkzeug für hydraulische Ventilstößel Ausbau und Einbau der hydraulischen Stößel.	Kohler 25 761 38-S
Zündanlagentester Testen der Ausgangssignale an allen Systemen einschließlich der Kondensatorzündanlage.	Kohler 25 455 01-S
Induktiver Tachometer (Digital) Messung der Motordrehzahl.	Design Technology Inc. DTI-110
Gekröpfter Schraubenschlüssel (Serie K u. M) Ausbau und Wiedereinbau der Zylinder-Befestigungsmuttern.	Kohler 52 455 04-S
Öldruck-Prüfset Testen und Öldruckprüfung an druckgeschmierten Motoren.	Kohler 25 761 06-S
Kühlerprüfgerät Druckprüfung von Kühler und Kühlerverschluss an flüssigkeitsgekühlten Aegis Motoren.	Kohler 25 455 10-S
Generatorregler-Prüfgerät (120 V Spannung) **Generatorregler-Prüfgerät (240 V Spannung)** Funktionsprüfung von Generatorreglern. Komponenten von 25 761 20-S und 25 761 41-S: CS-PRO Regler-Prüfkabelbaum Spezieller Regler-Prüfkabelbaum mit Diode	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Tester für Zündversteller (SAM) Funktionsprüfung des Zündverstellers (ASAM und DSAM) auf Motoren mit SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
Startermotor-Wartungsset (alle Anlasser) Ausbau und Wiedereinbau der Anlassergetriebe-Sicherungsringe und Kohlebürsten. Einzeln erhältliche Komponente: Anlasserbürsten-Haltewerkzeug (Schubschraubtriebstarter)	SE Tools KLR-82411 SE Tools KLR-82416
Werkzeugsatz für Triad/OHC Zündzeitpunktverstellung Arretierung von Nockenwellen und Kurbelwelle in der Zündwinkelposition beim Einbau des Synchronriemens.	Kohler 28 761 01-S
Reibahle für Ventilführung (Baureihe K und M) Vorschriftsgemäße Aufweitung der Ventilführungen nach der Installation.	Design Technology Inc. DTI-K828
Reibahle für Ventilführungen O.S. (Baureihe Command) Ausreiben verschlissener Ventilführungen für den Einbau von Übermaßventilen. Kann mit einer langsam laufenden Ständerbohrmaschine oder mit dem nachstehenden Griff als Handwerkzeug durchgeführt werden.	Kohler 25 455 12-S
Griff für Reibahle Zum Ausreiben von Hand mit Kohler-Reibahle 25 455 12-S.	Design Technology Inc. DTI-K830
Service-Kit für Ventilführungen (Courage, Aegis, Command, OHC) Instandsetzung verschlissener Ventilführungen.	SE Tools KLR-82415

HILFSMITTEL

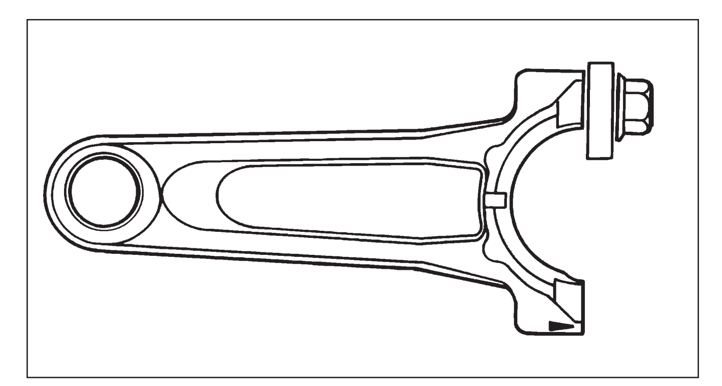
Beschreibung	Hersteller/Teilenr.
Nockenwellenschmiermittel (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Nicht leitendes Schmierfett (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Nicht leitendes Schmierfett	Loctite® 51360
Schmiermittel für Startermotor-Einspurvorrichtungen (Schraubtriebstarter)	Kohler 52 357 01-S
Schmiermittel für Startermotor-Einspurvorrichtungen (Schubschraubtriebstarter)	Kohler 52 357 02-S
Bei Raumtemperatur aushärtendes Silikon-Dichtmittel Loctite® 5900® Heavy Body in Sprühdose (4 oz.) Es dürfen nur folgende oximbasierte, ölfeste und bei Raumtemperatur aushärtende Dichtmassen verwendet werden. Loctite® Nr. 5900® oder 5910® werden wegen ihrer optimalen Dichteigenschaften empfohlen.	 Kohler 25 597 07-S Loctite® 5910® Loctite® Ultra Black 598™ Loctite® Ultra Blue 587™ Loctite® Ultra Copper 5920™
Schmiermittel für Keilverzahnungen	Kohler 25 357 12-S

SCHWUNGRAD-ARRETIERWERKZEUG



Aus einem alten Schwungrad-Zahnkranz lässt sich ein Schwungrad-Arretierwerkzeug anfertigen, das an Stelle eines Bandschlüssels verwendet werden kann.

1. Schneiden Sie mit einer Trennscheibe ein Segment mit sechs Zähnen aus dem Zahnkranz heraus (siehe Abbildung).
2. Schleifen Sie alle Grate und scharfen Kanten ab.
3. Drehen Sie das Segment um und setzen Sie es so an die Zündzeitpunktkerben des Kurbelgehäuse an, dass die Verzahnung des Werkzeugs in die Verzahnung des Schwungradzahnkranzes greift. Die Kerben arretieren Werkzeug und Schwungrad in der vorgeschriebenen Stellung, so dass es gelockert, festgezogen und mit einem Abzieher abgezogen werden kann.



HAKENSCHLÜSSEL FÜR KIPPHEBEL UND KURBELWELLE

Aus einer alten Pleuelstange können Sie einen Hakenschlüssel zum Anheben der Kipphebel und Durchdrehen der Kurbelwelle herstellen.

1. Verwenden Sie dazu eine alte Pleuelstange aus einem Motor mit mindestens 10 PS. Entfernen und entsorgen Sie den Pleuellagerdeckel.
2. Entfernen Sie die Bolzen des Posi-Lock-Pleuels oder schleifen Sie die Fasen des Command-Pleuels ab, bis sich eine flache Kontaktfläche ergibt.
3. Besorgen Sie eine 1 mm lange Kopfschraube der richtigen Größe, die in das Gewinde der Pleuelstange passt.
4. Verwenden Sie eine flache Unterlegscheibe, die sich an der Kopfschraube unterlegen lässt, mit einem Außendurchmesser von ca. 25 mm (1 in.). Befestigen Sie Kopfschraube und Unterlegscheibe an der Kontaktfläche der Pleuelstange.

Fehlersuche

ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE

Überprüfen Sie im Fall von Störungen zuerst, ob diese eventuell eine ganz einfache, banal erscheinende Ursache haben. So kann ein Startproblem beispielsweise auf einen leeren Kraftstofftank zurückzuführen sein.

Im Folgenden sind einige häufige Ursachen für Motorstörungen der verschiedenen Motorspezifikationen aufgelistet. Versuchen Sie, anhand dieser Angaben die Ursachen zu ermitteln.

Motor wird durchgedreht, springt aber nicht an.

- Batterie falsch angeschlossen.
- Sicherung durchgebrannt.
- Vergaserabstellmagnet defekt.
- Choke schließt nicht.
- Kraftstoffleitung oder Kraftstofffilter verstopft.
- Diode im Kabelbaum mit Stromkreisunterbrechung ausgefallen.
- Elektronisches Zündmodul defekt.
- Kraftstofftank leer.
- Elektronisches Motorsteuergerät defekt.
- Zündspule(n) defekt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Kraftstoffpumpe defekt, Unterdruckschlauch zugesetzt oder undicht.
- Kraftstoffabsperrventil geschlossen.
- Zündmodul(e) defekt oder verstellt.
- Spannungsversorgung des elektronischen Steuergeräts nicht ausreichend.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Startschalter oder Stoppschalter in der Stellung OFF.
- Ölstand zu niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- SMART-SPARK$_{TM}$ Störung.
- Zündkerzenstecker nicht angeschlossen.

Motor springt an und geht wieder aus.

- Vergaser defekt.
- Zylinderkopfdichtung defekt.
- Choke- oder Gashebel defekt oder falsch eingestellt.
- Kraftstoffpumpe defekt, Unterdruckschlauch zugesetzt oder undicht.
- Ansaugsystem undicht.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Belüftungsöffnung im Kraftstofftankdeckel verstopft.

Motor hat Startschwierigkeiten.

- Kraftstoffleitung oder Kraftstofffilter verstopft.
- Motor überhitzt.
- Mechanik der automatischen Dekompressionseinrichtung defekt.
- Choke- oder Gashebel defekt oder falsch eingestellt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Schwungrad-Passfeder abgeschert.
- Kraftstoffpumpe defekt, Unterdruckschlauch zugesetzt oder undicht.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Kompression niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Zündfunke schwach.

Motor wird nicht durchgedreht.

- Batterie entladen.
- Elektrischer Anlasser oder Einrückmagnet defekt.
- Startschalter oder Zündschalter defekt.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Sperrklinken rasten nicht in der Scheibe der Freilaufnabe ein.
- Interne Motorkomponenten festgefressen.

Motor läuft mit Zündaussetzern.

- Vergaser nicht richtig eingestellt.
- Motor überhitzt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Zündmodul(e) defekt oder verstellt.
- Luftspalt des Kurbelwellenstellungs-Sensors nicht korrekt.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Zündkerzenstecker nicht angeschlossen.
- Kappe am Zündkerzenstecker gelockert.
- Zündkabel gelockert.

Motor läuft nicht im Leerlauf.

- Motor überhitzt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Leerlaufgemisch-Regulierschraube(n) verstellt.
- Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube verstellt.
- Kraftstoffversorgung unzureichend.
- Kompression niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Belüftungsöffnung im Kraftstofftankdeckel verstopft.

Motor überhitzt.

- Kühllüfter defekt.
- Motor überlastet.
- Lüfterkeilriemen defekt oder abgesprungen.
- Vergaser defekt.
- Ölstand im Kurbelgehäuse zu hoch.
- Kraftstoffgemisch mager.
- Kühlmittelfüllstand zu niedrig.
- Ölstand im Kurbelgehäuse niedrig.
- Kühler u./o. Komponenten der Kühlung zugesetzt, stark verschmutzt oder undicht.
- Wasserpumpen-Keilriemen schadhaft oder gerissen.
- Wasserpumpe defekt.

Motor klopft.

- Motor überlastet.
- Störung der hydraulischen Ventilstößel.
- Falsche Ölviskosität bzw. Ölsorte.
- Verschleiß oder Schaden interner Komponenten.
- Ölstand im Kurbelgehäuse niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).

Leistungsabnahme des Motors.

- Luftfiltereinsatz verschmutzt.
- Motor überhitzt.
- Motor überlastet.
- Auspuff zugesetzt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Ölstand im Kurbelgehäuse zu hoch.
- Falsche Drehzahlreglereinstellung.
- Batterie entladen.
- Kompression niedrig.
- Ölstand im Kurbelgehäuse niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).

Motor verbraucht zu viel Öl.

- Befestigungselemente locker oder nicht korrekt festgezogen.
- Zylinderkopfdichtung undicht bzw. überhitzt.
- Entlüftermembran gerissen.
- Kurbelgehäuseentlüfter zugesetzt, defekt oder nicht funktionsbereit.
- Kurbelgehäuse überfüllt.
- Falsche Ölviskosität bzw. Ölsorte.
- Zylinderbohrung verschlissen.
- Kolbenringe verschlissen oder gebrochen.
- Ventilschaft bzw. Ventilführungen verschlissen.

Öllecks an Simmerringen und Dichtungen.

- Entlüftermembran gerissen.
- Kurbelgehäuseentlüfter zugesetzt, defekt oder nicht funktionsbereit.
- Befestigungselemente locker oder nicht korrekt festgezogen.
- Durchblasen an den Kolbenringen oder Ventile undicht.
- Auspuff zugesetzt.

SICHTPRÜFUNG DES MOTORS VON AUSSEN

HINWEIS: Es ist sinnvoll, den Motor zum Ölablassen von der Werkbank zu nehmen und an einen anderen Ort zu bringen. Warten Sie, bis das gesamte Öl abgeflossen ist.

Prüfen Sie den Motor vor dem Reinigen und Zerlegen mittels Sichtprüfung gründlich auf seinen technischen Zustand und mögliche Schäden. Diese Inspektion kann Hinweise auf mögliche Schäden (und deren Ursache) liefern, die sich anschließend am zerlegten Motor finden lassen.

- Prüfen Sie, ob Schmutzablagerungen an Kurbelgehäuse, Kühlrippen, Lüfterschutzgitter und sonstigen Außenflächen vorhanden sind. Schmutz und Ablagerungen an diesen Bereichen können zu einer Überhitzung führen.
- Untersuchen Sie den Motor auf sichtbare Kraftstoff- und Ölleckagen und schadhafte Komponenten. Eine starke Ölverschmutzung kann auf einen verstopften oder nicht funktionsfähigen Entlüfter, auf abgenutzte oder beschädigte Dichtungen oder gelockerte Befestigungselemente hindeuten.
- Prüfen Sie, ob Luftfilterdeckel und -sockel beschädigt, falsch eingesetzt oder undicht sind.
- Kontrollieren Sie den Luftfiltereinsatz. Achten Sie besonders auf Löcher, Risse, brüchige bzw. anderweitig beschädigte Dichtungen und sonstige Defekte, die ein Eindringen ungefilterter Luft in den Motor ermöglichen. Ein verschmutzter oder zugesetzter Filtereinsatz kann das Ergebnis einer unzureichenden oder unsachgemäßen Wartung sein.
- Prüfen Sie den Vergaserlufttrichter auf Verschmutzung. Verunreinigungen im Vergaserlufttrichter sind ein weiterer Hinweis darauf, dass der Luftfilter nicht vorschriftsgemäß funktionierte.
- Prüfen Sie, ob der Ölstand im vorgeschriebenen Bereich am Ölmessstab liegt. Ist er höher, müssen Sie prüfen, ob das Öl nach Benzin riecht.
- Prüfen Sie den Zustand des Öls. Lassen Sie das Öl in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen; es muss frei und ohne Stocken fließen. Untersuchen Sie das Öl auf Metallspäne und andere Fremdpartikel.

  Ölschlamm ist ein Nebenprodukt der Verbrennung; geringe Schlammablagerungen sind normal. Eine übermäßige Bildung von Ölschlamm kann Hinweis auf ein zu fettes Kraftstoffgemisch, eine schwache Zündung, ein überlanges Ölwechselintervall oder die falsche Ölmenge bzw. Ölsorte sein.

MOTORREINIGUNG



WARNUNG

Bei der Verwendung von Lösungsmitteln besteht Gefahr für Leib und Leben.

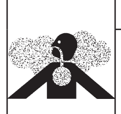
Verwenden Sie diese ausschließlich in gut belüfteten Bereichen und in ausreichendem Abstand zu Zündquellen.

Vergaserreiniger und Lösungsmittel sind extrem leicht entzündlich. Befolgen Sie für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch die Anwendungs- und Warnhinweise des Reinigungsmittelherstellers. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.

Nach der Sichtprüfung des äußeren Zustands müssen Sie den Motor vor dem Zerlegen gründlich reinigen. Reinigen Sie während der Demontage ebenfalls die einzelnen Motorbauteile. Nur saubere Teile können genau auf Abnutzung und Schäden untersucht und nachgemessen werden. Es sind viele Reinigungsmittel im Handel erhältlich, mit denen sich Schmutz, Öl und Ruß einfach und schnell von Motorbauteilen entfernen lassen. Beachten Sie bei der Anwendung dieser Reiniger unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise des Herstellers.

Vergewissern Sie sich, dass alle Rückstände des Reinigers entfernt wurden, bevor der Motor wieder zusammengebaut und in Betrieb genommen wird. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl in kurzer Zeit herabsetzen.

MESSEN DES KURBELGEHÄUSEUNTERDRUCKS



WARNUNG

Kohlenmonoxid verursacht starke Übelkeit, Ohnmacht und tödliche Vergiftungen.

Vermeiden Sie das Einatmen von Abgasen.

Motorabgase enthalten giftiges Kohlenmonoxid. Kohlenmonoxid ist geruchlos, farblos und kann, wenn es eingeatmet wird, tödliche Vergiftungen verursachen.

WARNUNG

Rotierende Teile können schwere Verletzungen verursachen.

Halten Sie ausreichenden Abstand zum laufenden Motor.

Achtung - Unfallgefahr. Halten Sie mit Händen, Füßen, Haaren und Kleidung stets ausreichenden Abstand zu allen Bewegungsteilen. Lassen Sie den Motor nicht ohne Schutzgitter, Luftleitbleche und Schutzabdeckungen laufen.

Bei laufendem Motor muss im Kurbelgehäuse ein gewisser Unterdruck bestehen. Ein Überdruck im Kurbelgehäuse ist in der Regel durch einen verstopften oder falsch montierten Entlüfter verursacht und kann bewirken, dass an Simmerringen, Dichtungen und sonstigen Stellen Öl aussickert.

Messen Sie den Kurbelgehäuseunterdruck möglichst mit einem Flüssigkeits- oder Unterdruckmanometer. Den Prüfsets liegen ausführliche Gebrauchsanweisungen bei.

So messen Sie den Kurbelgehäuseunterdruck mit einem Rohrmanometer:

1. Setzen Sie den Gummistopfen in die Öleinfüllöffnung ein. Vergewissern Sie sich, dass die Schlauchquetschvorrichtung am Schlauch montiert ist und schließen Sie den Schlauch mit konischen Adaptern an den Stopfen und ein Manometerrohr an. Lassen Sie das andere Rohrende offen. Prüfen Sie, ob die Wasserfüllung im Rohrmanometer an der Nulllinie steht. Stellen Sie sicher, dass die Schlauchquetschvorrichtung geschlossen ist.
2. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen.
3. Öffnen Sie die Klemme und lesen Sie den Wasserstand im Rohr ab.

   Das Druckniveau im Motor muss mindestens 10,2 cm (4 in.) höher als auf der offenen Seite sein.

   Falls das Druckniveau im Motor unter dem Sollwert liegt (geringer oder gar kein Unterdruck) oder niedriger als auf der offenen Seite ist (Überdruck), kontrollieren Sie die in der nachstehenden Tabelle genannten Punkte.
4. Schließen Sie die Schlauchquetschvorrichtung, bevor Sie den Motor abstellen.

So messen Sie den Kurbelgehäuseunterdruck mit einem Unterdruckmesser bzw. Manometer:

1. Entfernen Sie den Ölmessstab oder Öleinfüllverschluss.
2. Setzen Sie den Adapter in die Öleinfüll- bzw. Messstabrohröffnung ein, indem Sie ihn umgekehrt auf das schmale Ende des Messstabrohrs ansetzen oder direkt in den Motor einsetzen. Setzen Sie das Anschlussstück mit Schlauchtülle in den Stopfen ein.
3. Lassen Sie den Motor laufen und lesen Sie den Anzeigewert am Manometer ab.

   Analoges Messgerät – Zeiger links von Null bedeutet Unterdruck, Zeiger rechts von Null bedeutet Überdruck.

   Digitales Messgerät – Drücken Sie die Prüftaste oben am Messgerät.

   Der Kurbelgehäuseunterdruck muss mindestens 10,2 cm (4 in.) Wassersäule betragen. Falls der Messwert niedriger als die Spezifikation ist oder ein Überdruck besteht, stellen Sie anhand der folgenden Fehlersuchtabelle die Ursachen fest und beheben Sie sie.

Problem	Maßnahme
Kurbelgehäuseentlüfter verstopft oder nicht funktionstüchtig.	HINWEIS: Falls der Entlüfter in den Zylinderkopfdeckel integriert ist und nicht separat ausgewechselt werden kann, muss der Zylinderkopfdeckel ersetzt und die Druckmessung danach wiederholt werden. Den Entlüfter zerlegen, alle Bauteile gründlich säubern, die Dichtflächen auf Planheit prüfen, den Entlüfter wieder zusammenbauen und die Druckprüfung wiederholen.
Dichtungen undicht. Befestigungselemente locker oder nicht korrekt festgezogen.	Alle abgenutzten oder schadhaften Dichtungen ersetzen. Sicherstellen, dass alle Befestigungselemente stabil festgezogen sind. Bei Bedarf die vorgeschriebenen Anzugsmomente und die Anzugsreihenfolge anwenden.
Durchblasen an den Kolbenringen oder Ventile undicht (durch Überprüfung der Komponenten bestätigen).	Kolben, Kolbenringe, Zylinderbohrung, Ventile und Ventilführungen instand setzen.
Auspuff zugesetzt.	Auspuffabdeckung/Funkenfänger überprüfen (falls eingebaut). Nach Bedarf reinigen oder austauschen. Alle sonstigen schadhaften/zugesetzten Auspuff- oder Abgassystemkomponenten reparieren oder ersetzen.

KOMPRESSIONSDRUCKPRÜFUNG

Command-Twin-Motoren:

Die Kompressionsdruckprüfung führen Sie am besten am betriebswarmen Motor durch. Säubern Sie die Zündkerze(n) unten gewissenhaft von Schmutz und Ablagerungen, bevor Sie sie herausschrauben. Vergewissern Sie sich, dass der Choke ausgeschaltet ist und der Gashebel auf Vollgas steht. Der Kompressionsdruck muss mindestens 11 bar (160 psi) betragen und darf nicht mehr als 15 % zwischen den Zylindern variieren.

Alle anderen Modelle:

Die Motoren sind mit einer automatischen Dekompressionseinrichtung (ACR) ausgestattet. Aufgrund der ACR-Einrichtung lässt sich nur schwer ein genauer Kompressionsdruck-Messwert ermitteln. Alternativ dazu können Sie die nachstehend beschriebene Zylinder-Druckverlustprüfung anwenden.

ZYLINDER-DRUCKVERLUSTPRÜFUNG

Eine Zylinder-Druckverlustprüfung ist eine Alternative zur Kompressionsdruckprüfung. Bei dieser Prüfung wird der Brennraum aus einer externen Druckluftquelle mit Druck beaufschlagt, um eventuelle Undichtigkeiten und das Ausmaß der Gasverluste an Ventilen und Kolbenringen festzustellen.

Der Druckverlusttester für Zylinder ist ein relativ unkompliziertes und preiswertes Druckprüfgerät für Kleinmotoren. Dieser Tester enthält eine Schnellkupplung für den Anschluss des Adapterschlauchs und ein Arretierwerkzeug.

1. Lassen Sie den Motor 3-5 Minuten lang warmlaufen.
2. Bauen Sie die Zündkerze(n) aus und nehmen Sie den Luftfilter vom Motor ab.
3. Drehen Sie die Kurbelwelle durch, bis der Kolben (des zu prüfenden Zylinders) am oberen Totpunkt des Kompressionshubs steht. Halten Sie den Motor während der Prüfung in dieser Stellung. Das mit dem Tester gelieferte Arretierwerkzeug kann verwendet werden, wenn der Abtrieb an der Kurbelwelle zugänglich ist. Fixieren Sie das Arretierwerkzeug an der Kurbelwelle. Setzen Sie einen 3/8-Zoll-Gelenkgriff in die Öffnung bzw. den Schlitz des Arretierwerkzeugs ein; er muss senkrecht zum Arretierwerkzeug und zur Abtriebsseite der Kurbelwelle stehen.

   Falls die Schwungradseite besser zugänglich ist, können Sie an der Schwungradmutter/-schraube einen Gelenkgriff mit Steckschlüsseleinsatz ansetzen, um das Werkzeug in Position zu halten. Zum Halten des Gelenkgriffs während des Tests ist eventuell eine Hilfsperson erforderlich. Wenn der Motor an einem Aggregat montiert ist, können Sie ihn evtl. durch Festspannen oder Verkeilen des angetriebenen Bauteils kontern. Vergewissern Sie sich, dass sich der Motor vom oberen Totpunkt in keine Richtung drehen kann.
4. Setzen Sie den Adapter in die Zündkerzenbohrung ein, ohne ihn jedoch am Tester zu befestigen.
5. Drehen Sie den Reglerknopf bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn.
6. Schließen Sie eine Druckluftquelle mit mindestens 3,45 bar (50 psi) Druck an den Tester an.
7. Drehen Sie den Reglerknopf im Uhrzeigersinn (in Richtung Erhöhen), bis der Zeiger im gelben Einstellbereich am unteren Ende der Skala steht.
8. Schließen Sie die Schnellkupplung des Testers an den Adapterschlauch an. Während Sie den Motor am OT blockieren, öffnen Sie langsam das Ventil des Testers. Lesen Sie den Anzeigewert ab und achten Sie darauf, ob am Lufteintritt des Drosselklappengehäuses, am Abgasauslass oder am Kurbelgehäuseentlüfter Luft ausströmt.

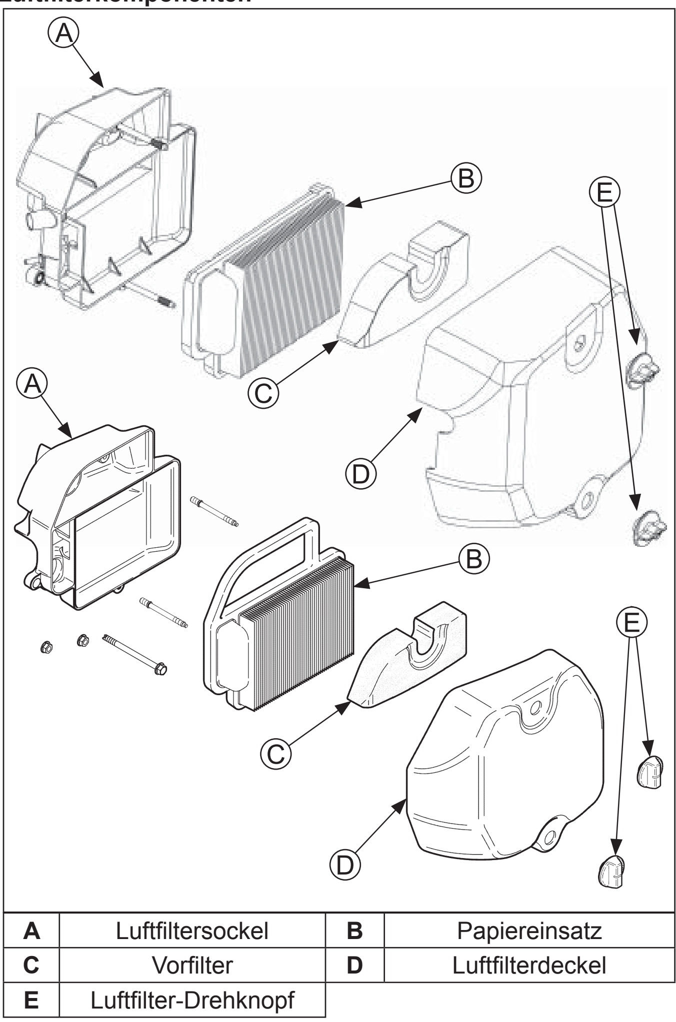
Problem	Maßnahme
Luft strömt am Kurbelgehäuseentlüfter aus.	Kolbenringe oder Zylinder verschlissen.
Luft strömt am Abgassystem aus.	Auslassventil defekt bzw. Sitz fehlerhaft.
Luft strömt am Einlassventil aus.	Einlassventil defekt bzw. Sitz fehlerhaft.
Zeiger im niedrigen (grünen) Bereich.	Kolbenringe und Zylinder in gutem Zustand.
Zeiger im mittleren (gelben) Bereich.	Motor weiterhin betriebsfähig, ein gewisser Verschleiß vorhanden. Der Kunde sollte eine Überholung oder Auswechslung einplanen.
Zeiger im oberen (roten) Bereich.	Kolbenringe u./o. Zylinder stark verschlissen. Der Motor muss instand gesetzt oder ausgetauscht werden.

Luftfilter/Ansaugung

LUFTFILTER

Diese Systeme sind gemäß CARB/EPA zertifiziert, ihre Komponenten dürfen daher nicht verändert oder anderweitig modifiziert werden.

Luftfilterkomponenten



A	Luftfiltersockel	B	Papiereinsatz
C	Vorfilter	D	Luftfilterdeckel
E	Luftfilter-Drehknopf		

HINWEIS: An gelockerten oder schadhaften Luftfilterkomponenten kann ungefilterte Luft in den Motor gelangen und zu vorzeitigem Verschleiß oder dem Ausfall des Motors führen. Ersetzen Sie alle verbogenen oder schadhaften Komponenten.

HINWEIS: Das Papierfilterelement kann nicht mit Druckluft ausgeblasen werden.

Lösen Sie die Drehknöpfe und nehmen Sie den Luftfilterdeckel ab.

Vorfilter (falls eingebaut)

1. Nehmen Sie den Vorfilter heraus.
2. Ersetzen Sie den Vorfilter oder waschen Sie ihn in lauwarmem Seifenwasser. Spülen Sie ihn aus und lassen Sie ihn an der Luft trocknen.
3. Tränken Sie den Vorfilter mit frischem Motoröl und pressen Sie das überschüssige Öl heraus.
4. Setzen Sie den Vorfilter wieder in den Deckel ein und fluchten Sie die Öffnung im Vorfilter mit dem Drehknopf des Deckels.

Papiereinsatz

1. Nehmen Sie das Filterelement vom Filtersockel ab und ersetzen Sie es.
2. Setzen Sie das neue Filterelement mit der Zickzackfaltung nach außen ein und legen Sie die Gummidichtung auf den Rand des Filtersockels.

Bringen Sie den Luftfilterdeckel wieder an und sichern Sie ihn mit den Drehknöpfen.

ENTLÜFTERROHR

Achten Sie darauf, dass beide Enden der Entlüfterleitung korrekt angeschlossen sind.

LUFTKÜHLUNG

	⚠ WARNUNG
	Stark erhitzte Motorkomponenten können schwere Verbrennungen verursachen. Berühren Sie den Motor nicht, wenn er läuft oder erst kurz zuvor abgestellt wurde.
Lassen Sie den Motor nicht ohne Hitzeschutzschilder und Schutzabdeckungen laufen.	

Eine einwandfreie Kühlung ist absolut wichtig. Säubern Sie Schutzgitter, Kühlrippen und die Außenflächen des Motors, um ein mögliches Überhitzen zu verhindern. Achten Sie darauf, dass kein Wasser auf den Kabelbaum oder die elektrischen Komponenten spritzt. Siehe hierzu den Wartungsplan

Typische Kraftstoffanlagen mit Vergaser und zugehörigen Komponenten bestehen aus:

- Kraftstofftank.
- Kraftstoffleitungen.
- Kraftstoff-Leitungsfilter.
- Kraftstoffpumpe.
- Vergaser.

Die Kraftstoffpumpe saugt den Kraftstoff durch den Leitungsfilter und die Kraftstoffleitungen aus dem Tank an. Der Kraftstoff strömt in das Schwimmergehäuse des Vergasers, wird in das Vergasergehäuse eingesaugt und dort mit Luft vermischt. Dieses Kraftstoff-Luft-Gemisch wird anschließend im Brennraum des Motors verbrannt.

KRAFTSTOFF

Siehe die Wartungshinweise.

KRAFTSTOFFLEITUNG

Auf Kohler-Motoren mit Vergaser muss zur Einhaltung der EPA- und CARB-Emissionsvorschriften eine Kraftstoffleitung mit geringer Permeation installiert sein.

KRAFTSTOFFPUMPE

Einige Motoren sind mit einer oder zwei optionalen Impuls-Kraftstoffpumpen ausgestattet. Eine ist an der Gashebelhalterung, die andere am Luftfiltersockel montiert.

Die Kraftstoffpumpe enthält zwei durch eine Membran getrennte Kammern. Die Luftkammer ist über einen Gummischlauch mit dem Kurbelgehäuse des Motors verbunden. Die Kraftstoffkammer hat einen Eintritt vom Kraftstofftank und einen Austritt zum Vergaser. Ein- und Austritt besitzen jeweils ein internes Rückschlagventil.

Die Pumpe wird durch den Wechsel von Unter- und Überdruck im Kurbelgehäuse betätigt. Wenn sich der Kolben im Zylinder nach oben bewegt, entsteht im Kurbelgehäuse und in der Luftkammer der Pumpe ein Unterdruck. Die Membran beult sich zur Unterdruckseite und saugt Kraftstoff durch das Einlassrückschlagventil in die Kraftstoffkammer. Bewegt sich der Kolben nach unten, so entsteht ein Überdruck in Kurbelgehäuse und Luftkammer. Dabei wird die Membran in die entgegensetzte Richtung bewegt und der Kraftstoff mit Druck beaufschlagt. Das Einlassrückschlagventil ist jetzt geschlossen, so dass der Kraftstoff durch das Auslassrückschlagventil zum Vergaser fließen muss.

Reparatur

Impuls-Kraftstoffpumpen können nicht gewartet werden und sind im Störfall auszutauschen.

Ausbau

An der Gashebelhalterung montierte Kraftstoffpumpe

1. Trennen Sie Zulauf-, Förder- und Impulsleitungen von der Kraftstoffpumpe. Markieren Sie die Leitungen für einen ordnungsgemäßen Wiederzusammenbau.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Kraftstoffpumpe.

Am Luftfiltersockel montierte Kraftstoffpumpe

1. Entfernen Sie Messstab und Lüftergehäuse.
2. Trennen Sie Zulauf-, Förder- und Impulsleitungen von der Kraftstoffpumpe. Markieren Sie die Leitungen für einen ordnungsgemäßen Wiederzusammenbau.
3. Nehmen Sie die Kraftstoffpumpe von der Halterung ab.

Einbau

An der Gashebelhalterung montierte Kraftstoffpumpe

1. Installieren Sie die neue Kraftstoffpumpe und sichern Sie sie mit den Sechskantflanschschrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 5,9 N (52 in. lb.) fest. Ziehen Sie sie nicht zu stark an.
2. Schließen Sie Zulauf-, Förder- und Impulsleitungen an die Anschlüsse der Kraftstoffpumpe an. Sichern Sie sie mit Schellen.

Am Luftfiltersockel montierte Kraftstoffpumpe

1. Pressen Sie die neue Kraftstoffpumpe beim Einbau auf die Halterung, bis sie hinter den Sicherungslaschen einrastet.
2. Schließen Sie Zulauf-, Förder- und Impulsleitungen an die Anschlüsse der Kraftstoffpumpe an. Sichern Sie sie mit Schellen.

Kraftstoffanlage

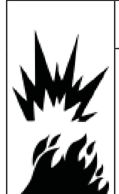
ÜBERPRÜFUNG DER KRAFTSTOFFANLAGE

Wenn der Motor nicht anspringt oder nach dem Anspringen wieder ausgeht, kann die Kraftstoffanlage die Problemursache sein. Überprüfen Sie die Kraftstoffanlage mit folgenden Tests.

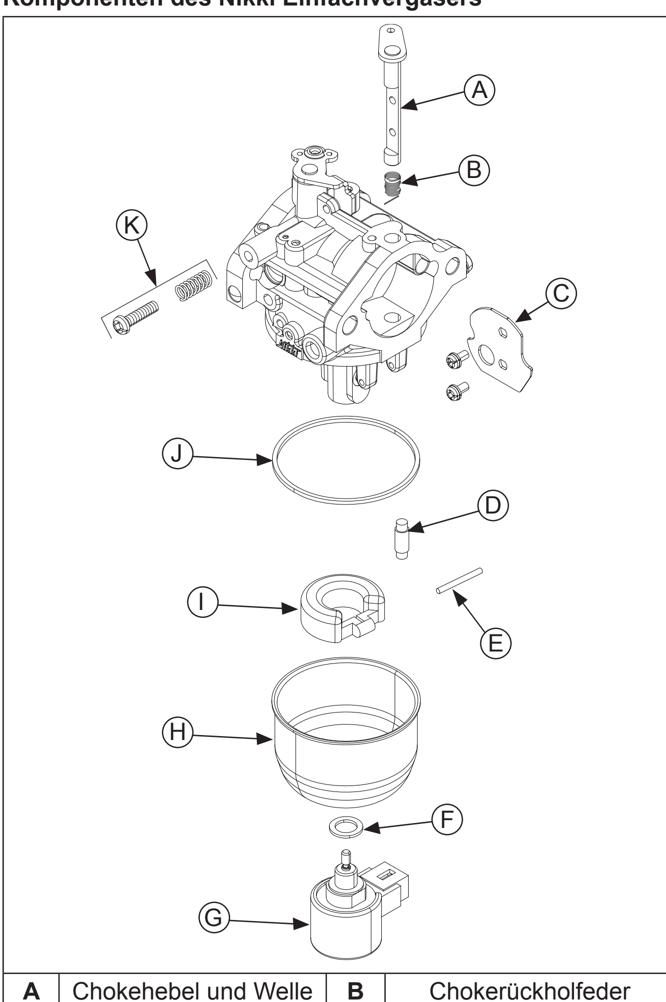
1. Kontrolle auf Kraftstoff im Brennraum
   a. Das Zündkabel abklemmen und an Masse legen.
   b. Den Choke am Vergaser schließen.
   c. Den Motor mehrmals durchdrehen.
   d. Die Zündkerze ausbauen und prüfen, ob die Isolatorspitze mit Kraftstoff benetzt ist.
2. Kontrolle auf Kraftstoffzulauf vom Tank zum Kraftstoffpumpe.
   a. Die Kraftstoffleitung vom Eintrittsstutzen der Kraftstoffpumpe abnehmen.
   b. Die Leitung unterhalb des Tankbodens halten. Das Absperrventil (falls eingebaut) öffnen und den Durchfluss beobachten.
3. Funktionsprüfung der Kraftstoffpumpe.
   a. Die Kraftstoffleitung vom Zulaufanschluss des Vergasers abziehen.
   b. Den Motor mehrmals mit dem Anlasser durchdrehen und den Durchfluss beobachten.

Problem	Maßnahme
Kraftstoff an der Isolatorspitze der Zündkerze.	Kraftstoff im Brennraum.
Kein Kraftstoff an der Isolatorspitze der Zündkerze.	Auf Kraftstoffzulauf aus dem Kraftstofftank prüfen (Schritt 2).
Kraftstoff fließt aus der Kraftstoffleitung.	Auf eine defekte Kraftstoffpumpe prüfen (Schritt 3). Falls die Kraftstoffpumpe funktioniert, auf Defekt des Vergasers prüfen. Siehe hierzu den Abschnitt „Vergaser“.
Es fließt kein Kraftstoff aus der Kraftstoffleitung.	Belüftungsöffnung im Tankdeckel, Kraftstoff-Saugfilter, Leitungsfilter, Absperrventil und Kraftstoffleitung überprüfen. Alle festgestellten Störungen beheben und die Leitung wieder anschließen.
Zustand der Kraftstoffleitung.	Kraftstoffleitung auf Verstopfung prüfen. Wenn die Kraftstoffleitung nicht zugesetzt ist, prüfen, ob das Kurbelgehäuse überfüllt ist und/oder sich Öl in der Impulsleitung befindet. Falls die Überprüfungen keine Störungsursache ergeben, die Pumpe ersetzen.

VERGASER

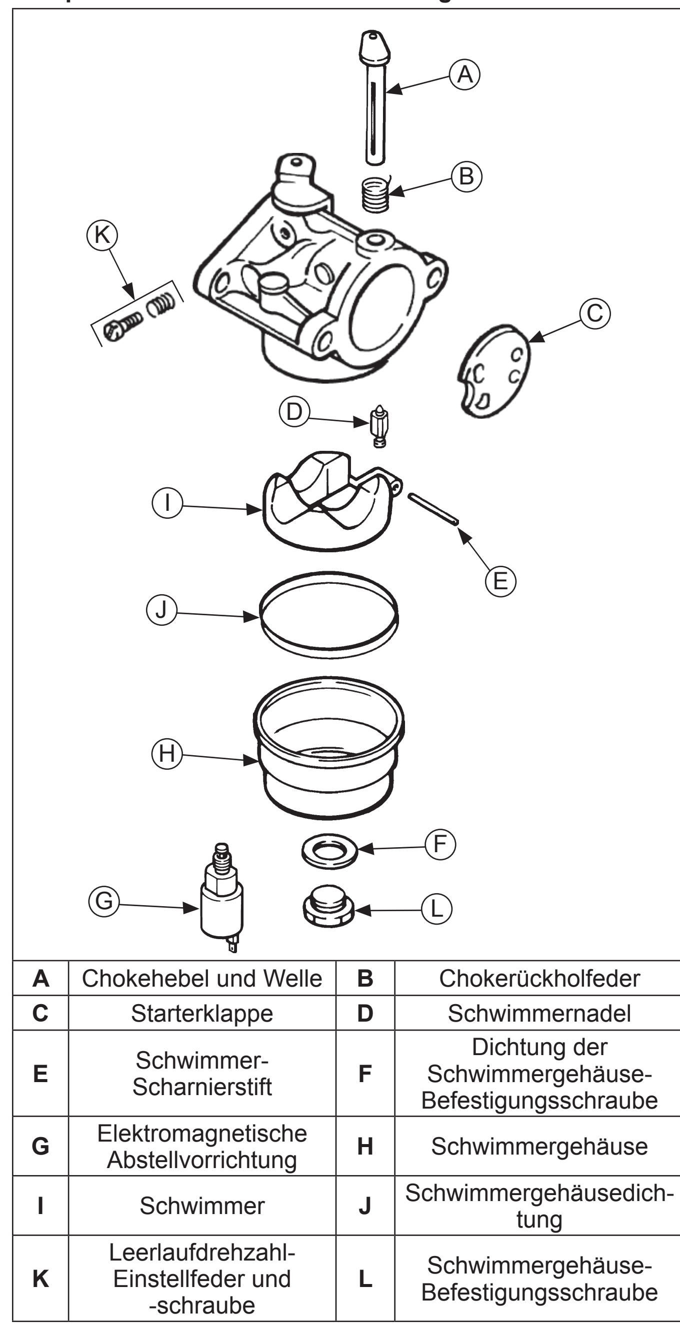
<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>⚠ WARNUNG</td><td rowspan="2">Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.</td></tr>
<tr><td>Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.
Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.</td></tr>
</table>

Komponenten des Nikki Einfachvergasers



A	Chokehebel und Welle	**B**	Chokerückholfeder
C	Starterklappe	**D**	Schwimmernadel
E	Schwimmer-Scharnierstift	**F**	Dichtung der Schwimmergehäuse-Befestigungsschraube
G	Elektromagnetische Abstellvorrichtung	**H**	Schwimmergehäuse
I	Schwimmer	**J**	Schwimmergehäusedichtung
K	Leerlaufdrehzahl-Einstellfeder und -schraube		

Komponenten des Walbro Einfachvergasers



A	Chokehebel und Welle	**B**	Chokerückholfeder
C	Starterklappe	**D**	Schwimmernadel
E	Schwimmer-Scharnierstift	**F**	Dichtung der Schwimmergehäuse-Befestigungsschraube
G	Elektromagnetische Abstellvorrichtung	**H**	Schwimmergehäuse
I	Schwimmer	**J**	Schwimmergehäusedichtung
K	Leerlaufdrehzahl-Einstellfeder und -schraube	**L**	Schwimmergehäuse-Befestigungsschraube

Kraftstoffanlage

Diese Motoren sind mit einem Walbro- oder Nikki-Vergaser mit fest eingestellter Hauptdüse ausgestattet. Die Vergaser haben eine Stellschraube für niedrige Leerlaufdrehzahl und entweder einen fest eingestellten Leerlauf oder eine Begrenzerkappe an der Leerlaufeinstellschraube.

Prüfliste zur Fehlersuche

Wenn der Motor Startschwierigkeiten hat, unrund läuft oder bei Leerlaufdrehzahl abgewürgt wird, sollten Sie zuerst die folgenden Punkte überprüfen, bevor Sie den Vergaser nachstellen oder zerlegen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Tank mit sauberem, frischem Benzin gefüllt ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Belüftungsöffnung im Tankdeckel nicht zugesetzt ist und einwandfrei funktioniert.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Kraftstoff in den Vergaser gelangt. Überprüfen Sie dazu ebenfalls Kraftstoffabsperrventil, Kraftstofftank-Filtersieb, Kraftstoff-Leitungsfilter, Kraftstoffleitungen und Kraftstoffpumpe auf Verstopfungen oder defekte Komponenten.
4. Vergewissern Sie sich, dass Luftfiltersockel und Vergaser korrekt am Motor befestigt und die Dichtungen in technisch einwandfreiem Zustand sind.
5. Prüfen Sie, ob das Luftfilterelement (einschließlich des Vorfilters, falls eingebaut) sauber ist und alle Luftfilterkomponenten einwandfrei fest sitzen.
6. Vergewissern Sie sich, dass Zündanlage, Drehzahlregler, Abgassystem sowie Gas- und Chokehebel einwandfrei funktionieren.

Fehlersuche - Vom Vergaser verursachte Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Der Motor hat Startschwierigkeiten, läuft unrund oder wird bei Leerlaufdrehzahl abgewürgt.	Leerlaufgemisch/Drehzahl ist nicht korrekt eingestellt.	Die Schraube der abgesenkten Leerlaufdrehzahl nachstellen, dann die Leerlaufdüse justieren.
	Choke ist nicht richtig eingestellt.	Chokeeinstellung korrigieren.
Der Motor läuft mit fettem Gemisch (schwarzer, rußiger Abgasrauch, Fehlzündungen, Drehzahl- und Leistungsverluste, Sägen des Drehzahlreglers oder zu starke Drosselklappenöffnung).	Choke bei laufendem Motor teilweise geschlossen.	Chokehebel/-gestänge prüfen und sicherstellen, dass der Choke vorschriftsgemäß funktioniert.
	Leerlaufgemisch ist nicht korrekt eingestellt.	Leerlaufdüse justieren.
	Schmutz an der Schwimmernadel.	Die Nadel ausbauen; Nadel und Nadelsitz säubern und mit Druckluft ausblasen.
	Schwimmergehäuse- Be- oder Entlüftung verstopft.	Schwimmergehäuse, Leerlaufgemisch-Regulierschraube und Blindstopfen abnehmen. Belüftungsöffnungen, Anschlüsse und Entlüftungsöffnungen säubern. Alle Kanäle mit Druckluft ausblasen.
	Schwimmergehäusedichtung ist undicht.	Schwimmergehäuse abnehmen und die Dichtung ersetzen.
	Schwimmer undicht, gerissen oder anderweitig beschädigt.	Schwimmer in Wasser eintauchen und auf Undichtigkeiten überprüfen.
Der Motor läuft mit zu magerem Gemisch (Fehlzündungen, Drehzahl- und Leistungsverluste, Sägen des Drehzahlreglers oder übermäßige Drosselklappenöffnung).	Leerlaufgemisch ist nicht korrekt eingestellt.	Leerlaufdüse justieren.
	Leerlaufbohrungen zugesetzt, Schmutz in den Kraftstoffkanälen.	Schwimmergehäuse, Leerlaufgemisch-Regulierschraube und Blindstopfen abnehmen. Die Hauptdüse und alle Kanäle säubern und mit Druckluft ausblasen.
Kraftstoffleckage am Vergaser.	Schmutz an der Schwimmernadel.	Schwimmergehäuse, Leerlaufgemisch-Regulierschraube und Blindstopfen abnehmen. Belüftungsöffnungen, Anschlüsse und Entlüftungsöffnungen säubern. Alle Kanäle mit Druckluft ausblasen.
	Der Schwimmer ist gerissen oder anderweitig beschädigt.	Schwimmer ersetzen.
	Die Dichtung für die Schwimmergehäusemontageschraube ist beschädigt.	Dichtung ersetzen.
	Befestigungsschraube des Schwimmergehäuses gelockert.	Die Schraube entsprechend den Spezifikationen festziehen. Walbro 5,1-6,2 Nm (45-55 in. lb.) oder Nikki 10,8-12,8 Nm (96-113 in. lb.).

KRAFTSTOFFANLAGE

Elektromagnetische Abstellvorrichtung

Die meisten Vergaser haben eine elektromagnetische Abstellvorrichtung. Das Magnetventil ist am Schwimmergehäuse befestigt. Das Magnetventil enthält einen federvorgespannten Stift. Dieser wird eingezogen, wenn über das Kabel 12 Volt angelegt werden, und gibt damit die Kraftstoffzufuhr zur Hauptdüse frei. Stromlos stellt sich der Stift wieder zurück und unterbricht den Kraftstoffzufluss.

Mit dem folgenden einfachen Test kann bei abgestelltem Motor festgestellt werden, ob der Abstellmagnet einwandfrei funktioniert:

1. Sperren Sie den Kraftstoffzufluss ab und nehmen Sie das Magnetventil vom Vergaser ab. Nach dem Lösen und Entfernen des Abstellmagneten tritt Kraftstoff aus dem Vergaser aus. Halten Sie einen Behälter bereit, um den Kraftstoff aufzufangen.
2. Wischen Sie die Spitze des Magnetventils mit einem Putzlappen ab oder blasen Sie sie mit Druckluft sauber, um den verbleibenden Kraftstoff zu entfernen. Bringen Sie den Abstellmagneten an einen Ort, der gut belüftet ist und an dem keine Kraftstoffdämpfe vorhanden sind. Sie benötigen eine 12-V-Spannungsquelle, die ein- und ausgeschaltet werden kann.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsquelle ausgeschaltet ist. Schließen Sie das Pluskabel der Spannungsquelle an das rote Kabel des Magnetventils an. Schließen Sie das Minuskabel der Spannungsquelle an das Gehäuse des Abstellmagneten an.
4. Schalten Sie die Spannungsquelle EIN und beobachten Sie den Stift im Magnetventil. Der Stift muss sich beim Einschalten zurückziehen und in ausgeschaltetem Zustand in Ausgangsposition zurückstellen. Wiederholen Sie diesen Test zur Funktionsprüfung mehrmals.

Kraftstofffluss im Vergaser

Schwimmer
Der Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse wird von Schwimmer und Schwimmernadel konstant gehalten. Bei abgestelltem Motor unterbricht die Auftriebskraft des Schwimmers den Kraftstofffluss. Wenn der Kraftstoff verbraucht ist, sinkt der Schwimmer und der Kraftstoffdruck hebt die Schwimmernadel aus ihrem Sitz, so dass weiterer Kraftstoff in das Schwimmergehäuse einströmen kann. Bei abnehmendem Bedarf überwindet die Auftriebskraft des Schwimmers erneut den Kraftstoffdruck, der Schwimmer steigt bis zur vorgegebenen Höhe und unterbricht den Kraftstofffluss.

Leerlaufsystem mit Übergangseinrichtung
Bei niedrigen Drehzahlen läuft der Motor nur über das Leerlaufsystem. Dabei wird eine genau bemessene Luftmenge durch die Leerlaufluftdüsen eingesaugt und der Kraftstoff durch die Hauptdüse und dann durch die Leerlaufkraftstoffdüse angesaugt. Luft und Kraftstoff werden in der Leerlaufkraftstoffdüse vermischt und gelangen in die Anreicherungskammer. Aus der Anreicherungskammer strömt das Luft-/Kraftstoffgemisch durch den Leerlaufkanal. Bei niedriger Leerlaufdrehzahl wird das Luft-/Kraftstoffgemisch durch die Einstellung der Leerlauf-Gemischregulierschrauben geregelt. Dieses Gemisch wird danach mit dem Hauptluftstrom vermischt und gelangt in den Motor. Mit zunehmender Öffnungsstellung der Drosselklappe wird mehr Luft-/Kraftstoffgemisch durch die fest eingestellten, kalibrierten Anreicherungsbohrungen eingesaugt. Sobald sich die Drosselklappe weiter öffnet, verstärkt sich das Unterdrucksignal am Mischrohr und wird das Hauptdüsensystem wirksam.

Hauptdüsensystem (hohe Drehzahl)
Bei hohen Drehzahlen bzw. bei Volllast läuft der Motor über das Hauptdüsensystem. Dabei wird eine genau bemessene Luftmenge eingesaugt und der Kraftstoff durch die Hauptdüse angesaugt. Luft und Kraftstoff vermischen sich in den Mischrohren und gelangen dann in den Hauptluftstrom, in dem eine weitere Vermischung von Kraftstoff und Luft erfolgt. Dieses Gemisch wird in den Brennraum des Motors eingeleitet. Der Vergaser hat einen fest eingestellten Hauptkreislauf; es ist keine Einstellung möglich.

Vergasereinstellungen

HINWEIS: Nehmen Sie Vergasereinstellungen immer erst vor, nachdem sich der Motor auf Betriebstemperatur erwärmt hat.

Aufgabe des Vergasers ist es, dem Motor ein auf den jeweiligen Betriebszustand abgestimmtes Kraftstoff-Luft-Gemisch zuzuführen. Die Haupt-Kraftstoffdüse ist werkseitig voreingestellt und lässt sich nicht nachstellen. Die Leerlaufgemisch-Regulierschrauben werden ebenfalls beim Hersteller eingestellt und müssen normalerweise nicht nachgestellt werden.

Einstellung der Leerlaufdrehzahl
HINWEIS: Die exakte niedrige Leerlaufdrehzahl ist von der jeweils angetriebenen Maschine abhängig. Schlagen Sie hierzu die Empfehlungen des Geräteherstellers nach. Die Leerlaufdrehzahl der Motoren in der Grundversion beträgt 1200 U/min.

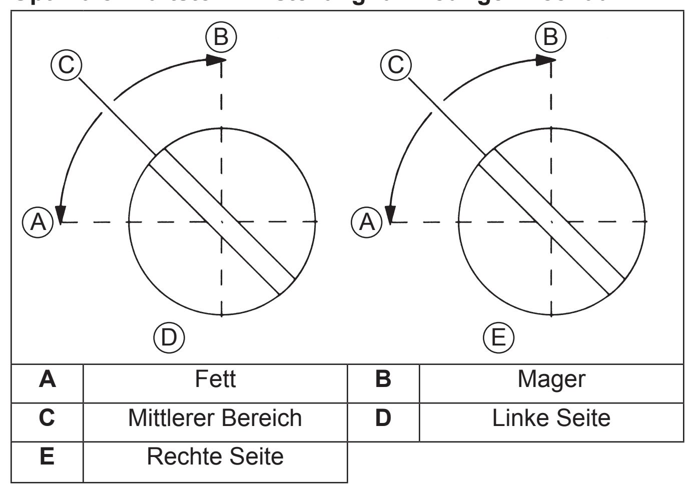
Stellen Sie den Handgashebel auf Leerlauf oder Langsam. Drehen Sie die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube fest oder los, bis die Leerlaufdrehzahl 1200 U/min (± 75 U/min) beträgt.

Einstellung der geregelten Leerlaufdrehzahl (falls eingebaut)

1. Halten Sie den Drehzahlhebel auf Abstand zum Vergaser, so dass der Drosselklappenhebel an der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube des Vergasers anliegt. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn warmlaufen; stellen Sie die Schraube dann auf ca. 1200 U/min ein. Messen Sie die Drehzahl mit einem Drehzahlmesser. Drehen Sie die Einstellschraube (innen) im Uhrzeigersinn (hinein) , um die Drehzahl zu erhöhen, bzw. gegen den Uhrzeigersinn (heraus), um die Drehzahl zu verringern.
2. Lassen Sie den Drehzahlhebel los und stellen Sie sicher, dass sich der Drosselklappenhebel in der Mittelstellung befindet. Drehen Sie die Einstellschraube des geregelten Leerlaufs, bis die vom Gerätehersteller empfohlene Leerlaufdrehzahl (1500-1800 U/min) erreicht ist. Einige Motoren haben eine Biegelasche, um diese Drehzahl einzustellen. Biegen Sie die Lasche mit einer Zange, um die empfohlene Drehzahl zu erhalten. Die geregelte Leerlaufdrehzahl ist um ca. 300 U/min höher als die abgesenkte Leerlaufdrehzahl.
3. Bringen Sie den Gashebel in Vollgasstellung und halten Sie ihn in dieser Stellung. Drehen Sie die Einstellschraube der Höchstdrehzahl, um die gewünschte Höchstdrehzahl bei unbelastetem Motor zu erhalten. Die geregelte Leerlaufdrehzahl muss vor dieser Einstellung eingestellt werden.

Leerlaufgemischregulierung

Optimale Kraftstoff-Einstellung für niedrigen Leerlauf



A	Fett	B	Mager
C	Mittlerer Bereich	D	Linke Seite
E	Rechte Seite		

HINWEIS: Der Motor hat eine fest eingestellte Leerlaufdüse oder Begrenzerkappen an den zwei Leerlaufgemisch-Regulierschrauben. Arbeitsschritt 2 kann nur ausgeführt werden, wenn die Begrenzerkappe dies zulässt. Versuchen Sie nicht, die Begrenzerkappen zu entfernen.

1. Stellen Sie den Handgashebel auf Leerlauf oder Langsam. Regulieren Sie die abgesenkte Leerlaufdrehzahl auf 1200 U/min. Gehen Sie dazu wie für die Einstellung der abgesenkten Leerlaufdrehzahl vor.
2. Einstellung der Leerlaufgemisch-Regulierschraube(n): Stellen Sie den Handgashebel auf Leerlauf oder Langsam.
   a. Drehen Sie eine Leerlaufgemisch-Regulierschraube ab der Grobeinstellung gegen den Uhrzeigersinn heraus, bis die Motordrehzahl abnimmt (fettes Gemisch). Merken Sie sich die Stellung der Düsennadel. Drehen Sie die Regulierschraube jetzt im Uhrzeigersinn. Die Motordrehzahl steigt evtl. an, geht jedoch wieder zurück, sobald die Düsennadel hineingedreht wird (mageres Gemisch). Merken Sie sich die Stellung der Düsennadel. Drehen Sie die Regulierschraube in die Mitte zwischen den Einstellungen für fettes und mageres Gemisch.
   b. Wiederholen Sie diesen Vorgang an der anderen Leerlaufgemisch-Regulierschraube (nur Doppelkörpervergaser).
3. Überprüfen Sie die abgesenkte Leerlaufdrehzahl erneut und justieren Sie sie bei Bedarf nach.

Einstellung der Höchstdrehzahl

1. Bringen Sie den Gashebel bei laufendem Motor in die Stellung „Schnell".
2. Drehen Sie die innere Einstellschraube heraus, um die Drehzahl zu verringern, bzw. hinein, um die Drehzahl zu erhöhen. Bei Courage-Motoren mit Einfachvergaser müssen die Schrauben an der Gashebelhalterung gelockert und zum Vergaser hin verschoben werden, um die Drehzahl zu verringern, bzw. vom Vergaser weg verschoben werden, um sie zu erhöhen.

Wartung des Vergasers

HINWEIS: Haupt- und Leerlauf-Kraftstoffdüsen sind fest eingestellt und baugrößenspezifisch, sie können bei Bedarf ausgewechselt werden. Es sind fest eingestellte Düsen für eine größere Höhe über NN erhältlich.

- Untersuchen Sie das Vergasergehäuse auf Risse, Löcher und sonstige Abnutzung oder Schäden.
- Kontrollieren Sie den Schwimmer auf Risse, Löcher und fehlende oder beschädigte Schwimmerteile. Prüfen Sie Schwimmerscharnier und Welle auf Abnutzung und Schäden.
- Inspizieren Sie die Schwimmernadel und den Nadelsitz auf Abnutzung und Schäden.
- Prüfen Sie, ob sich die federbelastete Starterklappe ungehindert auf der Welle dreht.

1. Demontieren Sie Luftfilter und Vergaser vorschriftsgemäß entsprechend der Anleitung im Abschnitt Zerlegen".
2. Reinigen Sie die Außenflächen des Vergasers von Schmutz und Fremdstoffen, bevor Sie ihn demontieren. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Schwimmergehäuses bzw. die Magnetventil-Baugruppe (an den meisten Einzylindermotoren) und nehmen Sie vorsichtig das Schwimmergehäuse vom Vergaser ab. Achten Sie dabei darauf, dass die O-Ringe des Schwimmergehäuses nicht beschädigt werden. Gießen Sie den restlichen Kraftstoff in einen geeigneten Behälter. Heben Sie alle Teile auf. Sie können den Kraftstoff auch vor dem Abnehmen des Schwimmergehäuses ablassen, indem Sie die Ablassschraube des Schwimmergehäuses lösen und herausdrehen.
3. Entfernen Sie den Schwimmer-Scharnierstift (bei einigen Vergasern muss evtl. eine Schraube ausgebaut werden) und die Schwimmernadel. Der Nadelsitz der Schwimmernadel kann nicht repariert und sollte daher auch nicht ausgebaut werden.
4. Säubern Sie das Schwimmergehäuse des Vergasers und den Bereich um den Nadelsitz.
5. Nehmen Sie vorsichtig die Hauptdüsen aus dem Vergaser. Markieren Sie bei Doppelkörpervergasern für einen korrekten Wiederzusammenbau die Einbauposition der Düsen. Die Hauptdüsen unterscheiden sich evtl. nach Größe bzw. Einbauposition. Nach dem Ausbau der Hauptdüsen lassen sich bei einigen Vergasern die Mischrohre nach unten durch die Hauptkanäle herausnehmen. Beachten Sie die Ausrichtung der Rohre. Das Ende mit den zwei erhöhten Ansätzen muss nach außen/unten neben den Hauptdüsen zeigen. Heben Sie die Teile zum Reinigen und zur Wiederverwendung auf.
6. Die Einbauposition der Leerlaufkraftstoffdüse variiert, diese Düse kann nur bei bestimmten Vergasertypen ausgebaut werden. Schlagen Sie die exakte Einbauposition in der zugehörigen Abbildung des jeweiligen Vergasertyps nach. (Bei Doppelkörpervergasern sind die Leerlaufkraftstoffdüsen evtl. je nach Seite unterschiedlich groß. Markieren oder kennzeichnen Sie die Düsen für einen korrekten Wiederzusammenbau. Achten Sie auf den kleinen O-Ring unten an den einzelnen Düsen.) Legen Sie die Bauteile für eine Reinigung und Wiederverwendung zur Seite, außer Sie bauen ein Ersatzdüsen-Set ein. Säubern Sie die Leerlaufkraftstoffdüsen mit Druckluft. Verwenden Sie dazu keinen Draht oder Vergaserreiniger.

Der Vergaser ist hiermit zerlegt. Sie können ihn jetzt wie vorgeschrieben reinigen oder die Komponenten des Instandsetzungs-Bausatzes einbauen. Ausführliche Angaben hierzu finden Sie in den Anweisungen, die den Reparatursätzen beiliegen.

Höhenkorrektur

Für einen korrekten Betrieb des Motors in Höhen über 1219 Metern (4000 ft). muss u. U. eine spezielle Höhenkorrekturdüse eingebaut werden. Weitere Auskünfte zur Höhenkorrekturdüse und die Anschrift des nächsten Kohler-Fachhändlers finden Sie auf KohlerEngines.com bzw. erhalten Sie unter der Rufnummer +1-800-544-2444 (USA und Kanada).

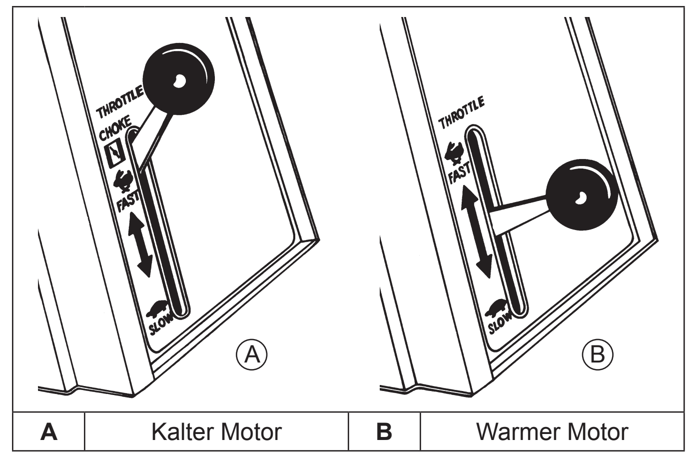
In Höhen unter 1219 Metern (4000 ft.) muss dieser Motor in seiner Originalkonfiguration betrieben werden; ein Betrieb des Motors in Höhen unter 1219 Metern (4000 ft.) mit dem Höhenkorrektur-Vergaser kann Motorschäden verursachen.

GEMEINSAMER GAS- UND CHOKEHEBEL

Einige Motoren sind mit einem gemeinsamen Gas- und Chokehebel ausgerüstet. Dieses Aggregat regelt Choke und Motordrehzahl mit einem Hebel.

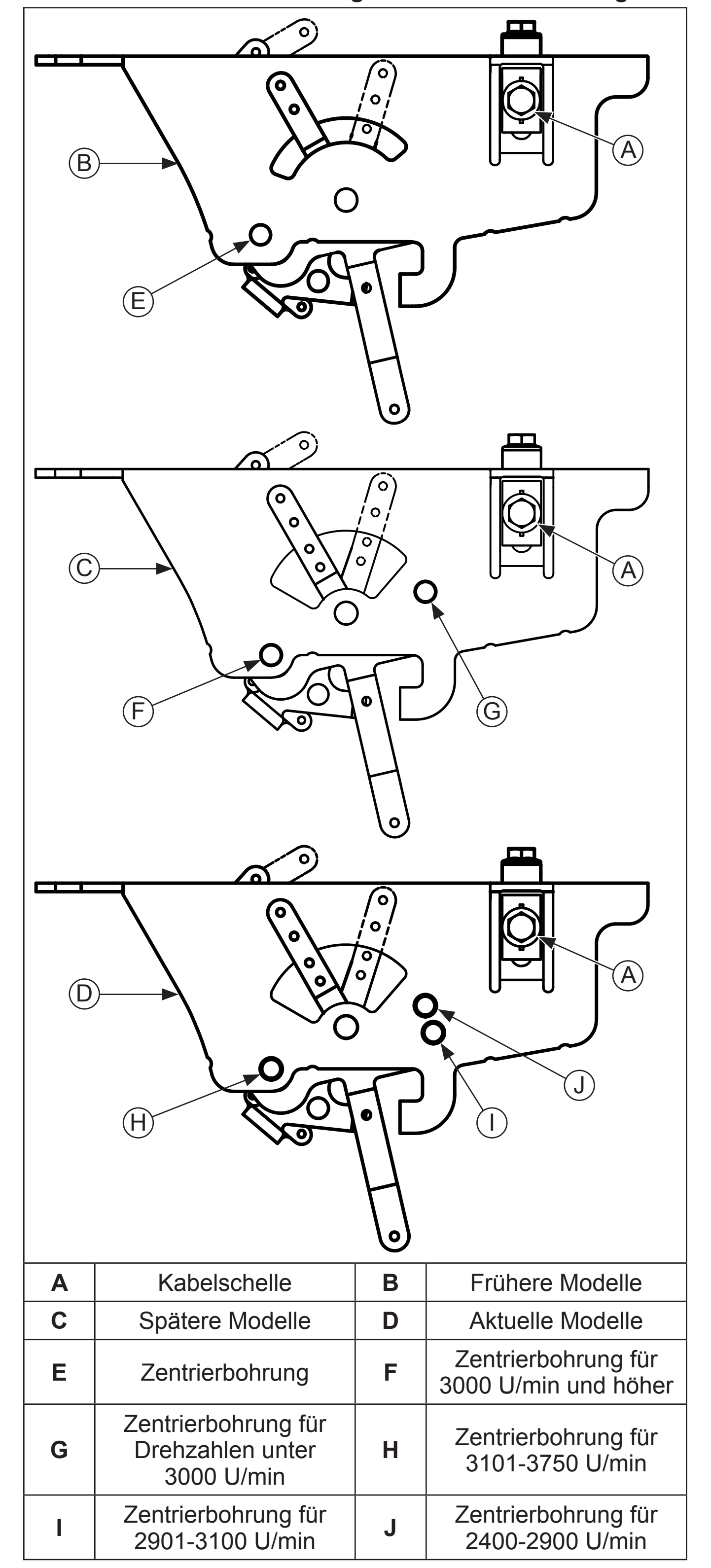
Einstellung des Gaszugs

Detailbild des Gas- und Chokehebels



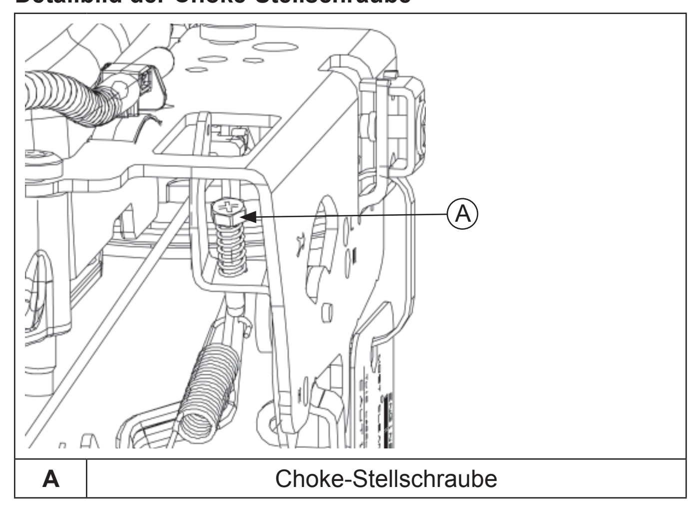
A	Kalter Motor	B	Warmer Motor

Detailbild der Zentrierbohrung der Gashebelhalterung



A	Kabelschelle	B	Frühere Modelle
C	Spätere Modelle	D	Aktuelle Modelle
E	Zentrierbohrung	F	Zentrierbohrung für 3000 U/min und höher
G	Zentrierbohrung für Drehzahlen unter 3000 U/min	H	Zentrierbohrung für 3101-3750 U/min
I	Zentrierbohrung für 2901-3100 U/min	J	Zentrierbohrung für 2400-2900 U/min

Detailbild der Choke-Stellschraube



A	Choke-Stellschraube

HINWEIS: Sie stellen den Choke auf EIN, indem Sie den Gashebel etwas über die Vollgasstellung hinaus bewegen. Falls der Gashebel keine spezielle Stellung für Choke EIN hat, müssen Sie dem Gashebel hinter der Stellung für erhöhte Drehzahl einen ausreichenden Stellweg lassen. So lässt sich der Choke auf EIN stellen.

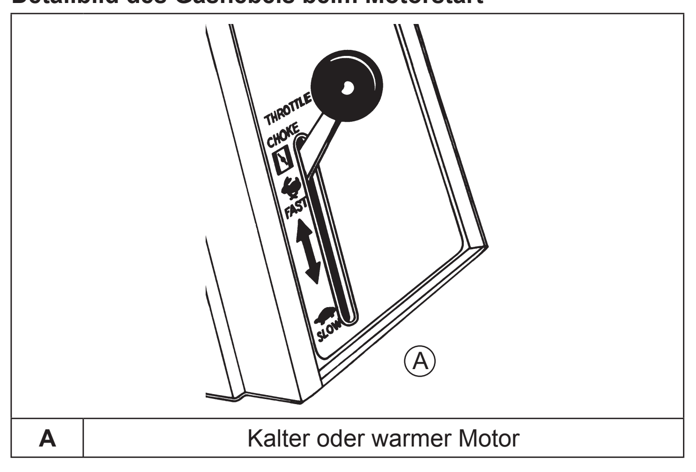
1. Lösen Sie die Kabelschelle des Bowdenzugs.
2. Bringen Sie den Gashebel der Maschine in die Position für „Schnell“ oder „Hohe Drehzahl“. Die Betätigungslasche des Chokehebels muss knapp unter dem Ende der Choke-Stellschraube stehen.
3. Frühere Modelle: Frühere Modelle haben nur eine Zentrierbohrung für die Einstellung der Drehzahl. Fluchten Sie die Bohrung des Gashebels mit der Bohrung der Gashebelhalterung, indem Sie einen Stift oder einen 6,35 mm (1/4 in.) Bohrer einsetzen.

   Spätere Modelle: Spätere Modelle haben eine neue Bedienkonsole mit zwei gegenüberliegenden Zentrierbohrungen (neben dem Drehbolzen des Gashebels). Je nach der gewünschten Höchstdrehzahl muss bei der Justierung des Gaszugs die Bohrung im Gashebel zur entsprechenden Zentrierbohrung ausgerichtet werden. Verwenden Sie die untere Bohrung (links) für Höchstdrehzahlen über 3000 U/min. Verwenden Sie die obere Bohrung (rechts) für Höchstdrehzahlen unter 3000 U/min. Bewegen Sie den Gashebel, um die Bohrung im Hebel mit der entsprechenden Bohrung in der Reglerhalterung zu fluchten. Fixieren Sie diese Position, indem Sie einen Stift oder einen 6,35-mm-Bohrer (1/4 in.) in die Öffnung einsetzen.

   Aktuelle Modelle: Die aktuellen Modelle haben eine neue Bedienkonsole mit drei Zentrierbohrungen (neben dem Drehbolzen des Gashebels). Je nach der gewünschten Höchstdrehzahl muss bei der Justierung des Gaszugs die Bohrung im Gashebel zur entsprechenden Zentrierbohrung ausgerichtet werden. Verwenden Sie die vorgeschriebene Bohrung für die entsprechenden Höchstdrehzahl-Einstellungen. Bewegen Sie den Gashebel, um die Bohrung im Hebel mit der entsprechenden Bohrung in der Reglerhalterung zu fluchten. Fixieren Sie diese Position, indem Sie einen Stift oder einen 6,35-mm-Bohrer (1/4 in.) in die Öffnung einsetzen.
4. Ziehen Sie an der Ummantelung des Gaszugs, damit er nicht durchhängt. Ziehen Sie die Kabelschelle gut fest.

Motorstart mit gemeinsamem Gas- und Chokehebel

Detailbild des Gashebels beim Motorstart



A	Kalter oder warmer Motor

HINWEIS: Drehen Sie den Motor nicht länger als 10 Sekunden mit dem Startermotor durch. Falls der Motor nicht anspringt, muss er vor einem erneuten Startversuch 60 Sekunden lang ruhen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann der Anlassermotor durchbrennen.

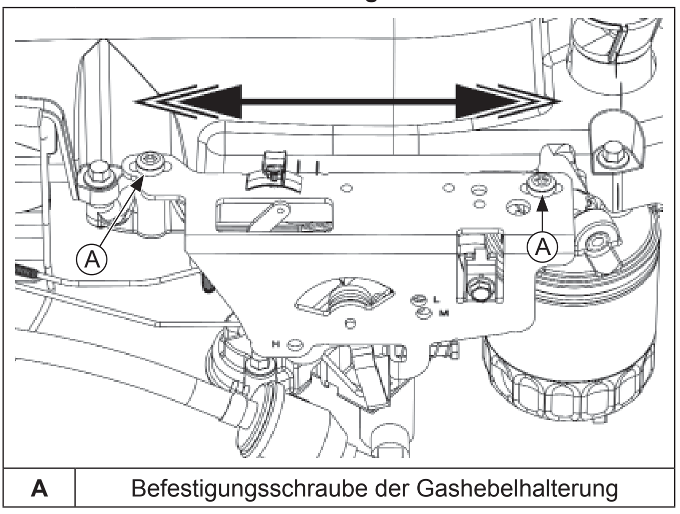
HINWEIS: Wenn der Motor genügend Schwung hat, um den Anlasser einzuspuren, und dann nicht weiterläuft (Fehlstart), muss er vor einem erneuten Startversuch erst vollständig zum Stillstand kommen. Falls der Anlasser in das rotierende Schwungrad eingespurt wird, können Anlasserritzel und Schwungradzahnkranz gegeneinander schlagen und wird der Anlasser beschädigt.

Wenn der Anlasser den Motor nicht durchdreht, müssen Sie ihn sofort ausschalten. Unternehmen Sie keine weiteren Startversuche, bevor das Problem behoben ist. Starten Sie den Motor nicht mit einer externen Starthilfebatterie. Wenden Sie sich zur Fehlersuche an Ihren Kohler-Fachhändler.

1. Bei kaltem oder warmem Motor: Bringen Sie den Gas-/Chokehebel in die Position „Schnell/Choke EIN“. Dadurch wird ebenfalls der Choke in EIN-Stellung gebracht.
2. Stellen Sie sicher, dass die angetriebene Maschine in Neutralstellung geschaltet ist.
3. Betätigen Sie den Startschalter. Lassen Sie den Schalter los, sobald der Motor anspringt.
4. Einstellung bei Betrieb: Nachdem der Motor angesprungen ist, nehmen Sie den Gas-/Chokehebel aus der Stellung Schnell/Choke EIN und stellen die gewünschte Arbeitsdrehzahl des Motors ein (zwischen Langsam und Schnell).

Einstellung der Höchstdrehzahl

Detailbild der Gashebelhalterung



A	Befestigungsschraube der Gashebelhalterung

Die empfohlene Höchstdrehzahl ohne Last (U/min) beträgt für die meisten Motoren 3300 U/min. Die exakte Höchstdrehzahl ist von der jeweils angetriebenen Maschine abhängig. Spezifische Informationen finden Sie in der Anleitung des Geräteherstellers.

1. Stellen Sie sicher, dass der Gaszug richtig justiert ist (siehe „Einstellen des Gaszugs“).
2. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn warmlaufen. Bringen Sie den Gashebel in die Position für „Schnell“ oder „Hohe Drehzahl“. Drehen Sie die Choke-Stellschraube heraus (gegen den Uhrzeigersinn), bis sie einen gewissen Abstand zum Chokehebel hat und bei Schritt 4 kein Kontakt erfolgt.
3. Frühere Modelle: Frühere Modelle haben nur eine Zentrierbohrung für die Einstellung der Drehzahl. Fluchten Sie die Bohrung des Gashebels mit der Bohrung der Gashebelhalterung, indem Sie einen Stift oder einen 6,35 mm (1/4 in.) Bohrer einsetzen.

   Spätere Modelle: Spätere Modelle haben eine neue Bedienkonsole mit zwei gegenüberliegenden Zentrierbohrungen (am Drehbolzen des Gashebels). Je nach der gewünschten Höchstdrehzahl muss bei der Justierung des Gaszugs die Bohrung im Gashebel zur entsprechenden Zentrierbohrung ausgerichtet werden. Verwenden Sie die untere Bohrung (links) für Höchstdrehzahl-Einstellungen über 3000 U/min. Verwenden Sie die obere Bohrung (rechts) für Höchstdrehzahl-Einstellungen unter 3000 U/min. Bewegen Sie den Gashebel, um die Bohrung im Hebel mit der entsprechenden Bohrung in der Reglerhalterung zu fluchten. Fixieren Sie diese Position, indem Sie einen Stift oder einen 6,35-mm-Bohrer (1/4 in.) in die Öffnung einsetzen.

   Aktuelle Modelle: Die aktuellen Modelle haben eine neue Bedienkonsole mit drei Zentrierbohrungen (neben dem Drehbolzen des Gashebels). Je nach der gewünschten Höchstdrehzahl muss bei der Justierung des Gaszugs die Bohrung im Gashebel zur entsprechenden Zentrierbohrung ausgerichtet werden. Verwenden Sie die vorgeschriebene Bohrung für die entsprechenden Höchstdrehzahl-Einstellungen. Bewegen Sie den Gashebel, um die Bohrung im Hebel mit der entsprechenden Bohrung in der Reglerhalterung zu fluchten. Fixieren Sie diese Position, indem Sie einen Stift oder einen 6,35-mm-Bohrer (1/4 in.) in die Öffnung einsetzen.

4. Lösen Sie die Montageschrauben der Gashebelhalterung. Schieben Sie die Halterung nach vorn oder hinten, bis die gewünschte Höchstdrehzahl erreicht wird. Messen Sie die Drehzahl mit einem Drehzahlmesser.

   Um die Höchstdrehzahl (U/min) zu erhöhen, bewegen Sie die Halterung zum Vergaser hin.

   Um die Höchstdrehzahl (U/min) zu verringern, bewegen Sie die Halterung vom Vergaser weg.

5. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Gashebelhalterung fest. Messen Sie die Drehzahl erneut mit einem Drehzahlmesser und justieren Sie bei Bedarf nach.

   Ziehen Sie die Montageschrauben wie folgt an:

   Neue Bohrungen – 11,0 Nm (95 in. lb.).
   Wiederverwendete Bohrungen - 7,5 Nm (65 in. lb.).

6. Justieren Sie den Choke (siehe den folgenden Abschnitt zur Chokeeinstellung).

Chokeeinstellung

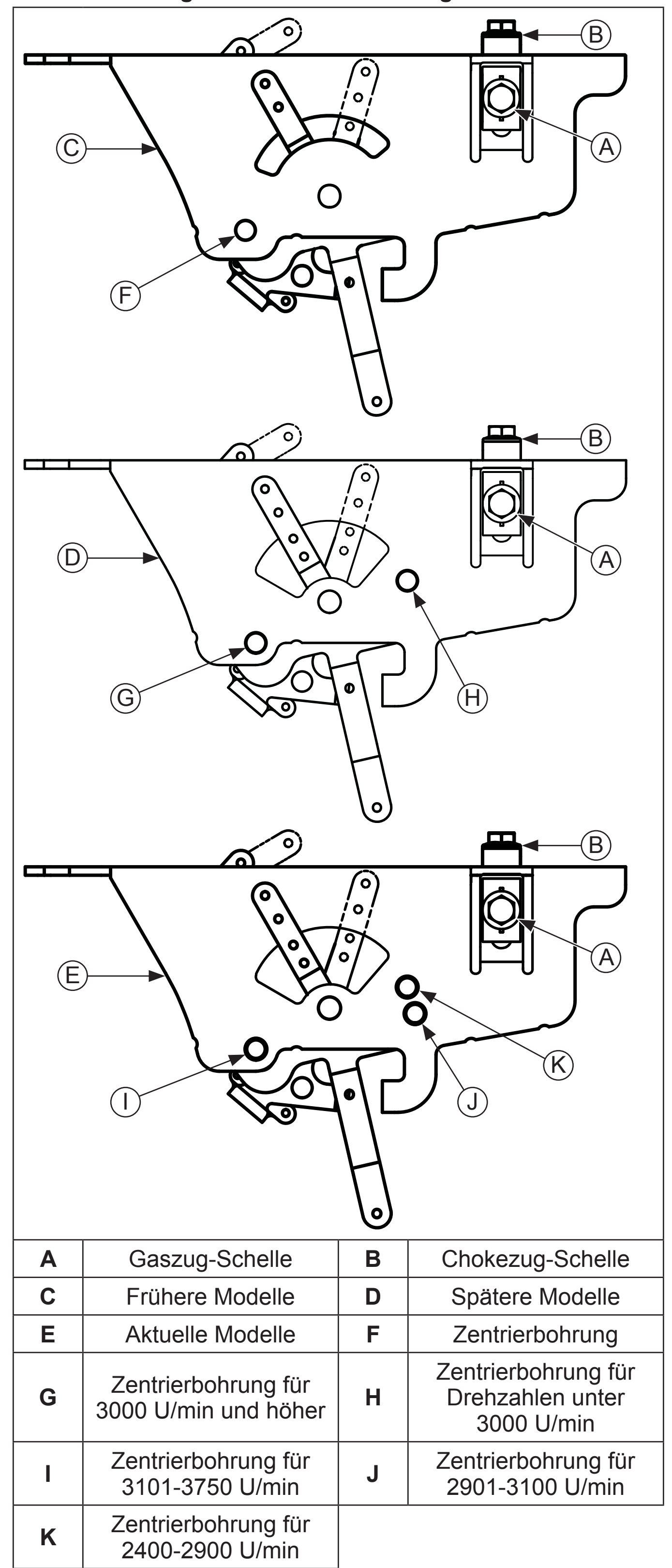
Dieser Vorgang muss nach der soeben beschriebenen Einstellung der Höchstdrehzahl ausgeführt werden. Ist dieser noch nicht erfolgt, so führen Sie zunächst diesen Vorgang aus.

1. Drehen Sie die Choke-Stellschraube heraus (gegen den Uhrzeigersinn), bis sie den Chokehebel nicht mehr berührt.
2. Drehen Sie sie anschließend wieder hinein (im Uhrzeigersinn), bis sie den Hebel knapp berührt.
3. Beobachten Sie das Chokegestänge, während Sie den Gashebel in die niedrige Leerlaufstellung (langsam) und anschließend zurück in die Position für Vollgas (schnell) bewegen. Das Chokegestänge muss fest stehen, während sich die Drosselklappe über ihren normalen Stellbereich bewegt. Bewegt es sich dennoch, drehen Sie die Stellschraube heraus, bis keine Bewegung mehr auftritt.
4. Bringen Sie den Gashebel in die Choke-Stellung. Überprüfen Sie, ob der Choke vollständig geschlossen ist. Legen Sie dazu Ihren Finger rechts unten an den Chokehebel bzw. an das Chokegestänge und drücken Sie leicht in Richtung Vergaser. Wurden die Bedienteile korrekt eingestellt, bewegt sich das Gestänge nicht.

GETRENNTE GAS- UND CHOKEHEBEL
Einige Motoren haben separate Gas- und Chokehebel. Damit ist es Ihnen möglich, Choke- und Gashebel einzeln einzustellen.

Einbau separater Hebel-Bowdenzüge

Zentrierbohrung der Gashebelhalterung



A	Gaszug-Schelle	B	Chokezug-Schelle
C	Frühere Modelle	D	Spätere Modelle
E	Aktuelle Modelle	F	Zentrierbohrung
G	Zentrierbohrung für 3000 U/min und höher	H	Zentrierbohrung für Drehzahlen unter 3000 U/min
I	Zentrierbohrung für 3101-3750 U/min	J	Zentrierbohrung für 2901-3100 U/min
K	Zentrierbohrung für 2400-2900 U/min		

Einbau des Gashebels

1. Lösen Sie die beiden Kabelschellenschrauben an der Gashebelhalterung.
2. Bewegen Sie den Gashebel der angetriebenen Maschine in die Stellung „Vollgas (schnell)“ und dann wieder um 4,75 mm (3/16 in.) zurück. Setzen Sie den Bowdenzug in den Gashebel an der Bedienkonsole ein.
3. Legen Sie den Gaszug unter die Kabelschelle.
4. Frühere Modelle: Frühere Modelle haben nur eine Zentrierbohrung für die Einstellung der Drehzahl. Fluchten Sie die Bohrung des Gashebels mit der Bohrung der Gashebelhalterung, indem Sie einen Stift oder einen 6,35 mm (1/4 in.) Bohrer einsetzen.

   Spätere Modelle: Spätere Modelle haben eine neue Bedienkonsole mit zwei gegenüberliegenden Zentrierbohrungen (am Drehbolzen des Gashebels). Je nach der gewünschten Höchstdrehzahl muss bei der Justierung des Gaszugs die Bohrung im Gashebel zur entsprechenden Zentrierbohrung ausgerichtet werden. Verwenden Sie die untere Bohrung (links) für Höchstdrehzahl-Einstellungen über 3000 U/min. Verwenden Sie die obere Bohrung (rechts) für Höchstdrehzahl-Einstellungen unter 3000 U/min. Bewegen Sie den Gashebel, um die Bohrung im Hebel mit der entsprechenden Bohrung in der Reglerhalterung zu fluchten. Fixieren Sie diese Position, indem Sie einen Stift oder einen 6,35-mm-Bohrer (1/4 in.) in die Öffnung einsetzen.

   Aktuelle Modelle: Die aktuellen Modelle haben eine neue Bedienkonsole mit drei Zentrierbohrungen (neben dem Drehbolzen des Gashebels). Je nach der gewünschten Höchstdrehzahl muss bei der Justierung des Gaszugs die Bohrung im Gashebel zur entsprechenden Zentrierbohrung ausgerichtet werden. Verwenden Sie die vorgeschriebene Bohrung für die entsprechenden Höchstdrehzahl-Einstellungen. Bewegen Sie den Gashebel, um die Bohrung im Hebel mit der entsprechenden Bohrung in der Reglerhalterung zu fluchten. Fixieren Sie diese Position, indem Sie einen Stift oder einen 6,35-mm-Bohrer (1/4 in.) in die Öffnung einsetzen.
5. Ziehen Sie an der Ummantelung des Gaszugs, damit er nicht durchhängt. Ziehen Sie die Kabelschelle gut fest.
6. Bewegen Sie den Gashebel der angetriebenen Maschine in die Stellung Langsam und dann auf Vollgas. Prüfen Sie, ob die Bedienkonsole an der Anschlagschraube anhält. In diesem Fall ist sie korrekt eingestellt.

Einbau des Chokehebels

1. Verbinden Sie den Choke-Bowdenzug mit dem Chokehebel des Motors an der Gashebelhalterung.
2. Legen Sie den Chokezug unter die Kabelschelle.
3. Drücken bzw. schieben Sie den Chokehebel der Bedienkonsole der angetriebenen Maschine in die ausgeschaltete Stellung, bis er anstößt und ziehen Sie ihn wieder ungefähr um 1,5 mm (1/16 in.) zurück.
4. Drücken Sie vor der Schelle der Motor-Bedienkonsole auf den Chokezug, bis der Chokehebel anhält. Wenden Sie keine Gewalt an. Ziehen Sie anschließend die Kabelschellenschraube fest.
5. Bewegen Sie den Chokehebel, bis er stoppt (eingeschaltete Stellung). Vergewissern Sie sich, dass das Chokegestänge nicht zum Vergaser hin bewegt werden kann. Drücken Sie dazu mit dem Finger auf das untere Gestänge bzw. den Hebel unter der Bedienkonsole. Falls sich das Chokegestänge bewegt, justieren Sie es bei Bedarf nach. Gehen Sie dabei wie unter Schritt 3 und 4 vor.
6. Drücken bzw. bewegen Sie den Chokehebel hinein bzw. herunter, bis er anstößt. Chokehebel und Gestänge müssen in der rechten Endlage stehen. Das Gestänge muss sich frei bewegen können, damit der Motor nicht mit teilweise betätigtem Choke läuft.

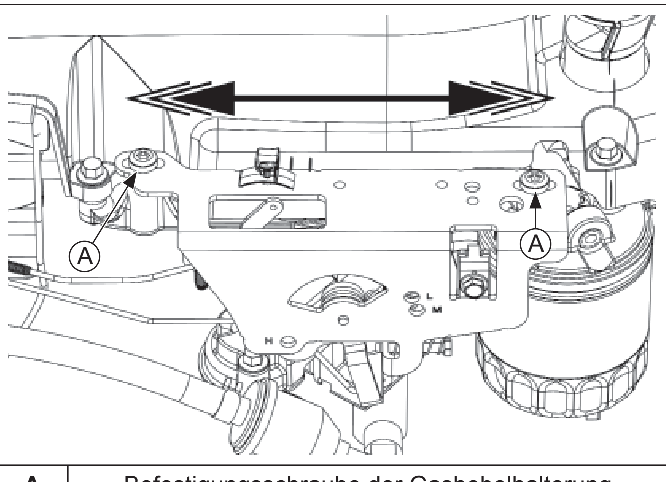
Motorstart mit separatem Gas- und Chokezug

1. Bringen Sie den Gashebel in die Mittelstellung zwischen LANGSAM und SCHNELL. Stellen Sie den Chokehebel auf EIN.
2. Starten Sie den Motor.
3. Kaltstart des Motors: Stellen Sie den Chokehebel nach dem Anlassen und Warmlaufen des Motors langsam zurück auf OFF.

   Die Maschine kann auch während des Warmlaufens vom Motor angetrieben werden. Der Choke muss dabei evtl. in Mittelstellung bleiben, bis der Motor Betriebstemperatur erreicht hat.
4. Warmstart des Motors: Stellen Sie den Choke direkt nach dem Motorstart zurück auf OFF.

Ändern der Höchstdrehzahl von Motoren mit getrenntem Gas- und Chokehebel (Drehzahl erhöhen oder verringern)

Detailbild der Gashebelhalterung



A	Befestigungsschraube der Gashebelhalterung

1. Überprüfen Sie, ob Drehzahlreglerfeder und Installation dem vorgesehenen Betriebsbereich der Höchstdrehzahl (U/min) entsprechen.
2. Starten Sie den Motor, bewegen Sie den Gashebel der angetriebenen Maschine in die Stellung für Vollgas bzw. schnell und lösen Sie die Befestigungsschrauben der Gashebel-Halterung, um ein Verstellen zu ermöglichen.
3. Erhöhen der Drehzahl: Bewegen Sie die Gashebelhalterung zum Vergaser hin. Verringern der Drehzahl: Bewegen Sie die Gashebelhalterung vom Vergaser weg. Messen Sie die Drehzahl mit einem Drehzahlmesser und ziehen Sie die Schrauben fest, sobald die korrekte Einstellung erreicht ist.
4. Um sicherzustellen, dass die gewünschte Drehzahl eingestellt ist, bewegen Sie den Gashebel in die Stellung für niedrigen Leerlauf bzw. langsam. Bringen Sie ihn anschließend in die Position für Vollgas bzw. schnell und messen Sie die Drehzahl mit einem Drehzahlmesser.

Einstellung der niedrigen Leerlaufdrehzahl

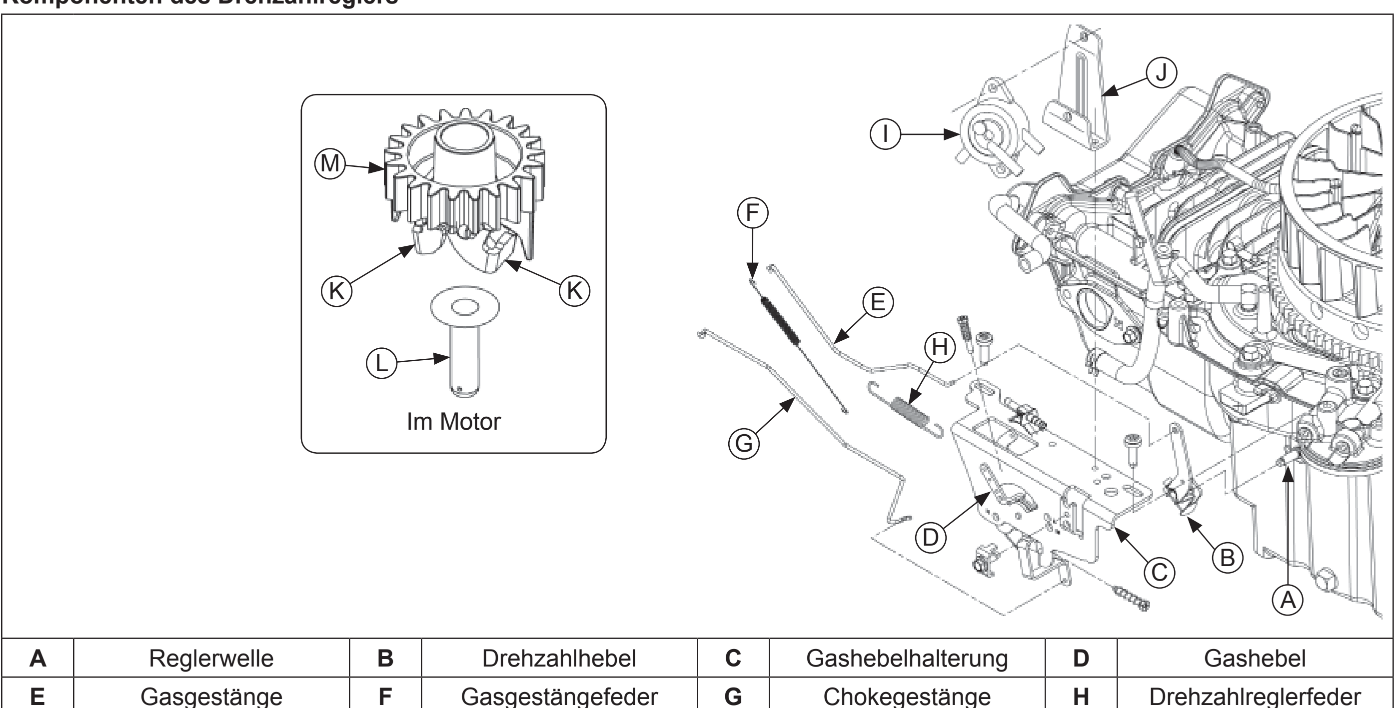
1. Bewegen Sie den Gashebel der angetriebenen Maschine in die Stellung für langsam.
2. Messen Sie die Drehzahl mit einem Drehzahlmesser. Drehen Sie die Schraube der abgesenkten Leerlaufdrehzahl dann mit einem Schraubendreher hinein (im Uhrzeigersinn), um die Drehzahl zu erhöhen, bzw. heraus (gegen den Uhrzeigersinn), um die Drehzahl zu verringern.

DREHZAHLREGLER

Die geregelte Drehzahleinstellung wird durch die Stellung des Gashebels bestimmt. Sie kann je nach Motoranwendung variabel oder konstant sein.

Der Drehzahlregler hält die Motordrehzahl bei veränderlichen Lastbedingungen konstant. Die Motoren sind mit einem mechanischen Fliehkraftregler ausgestattet. Der Mechanismus aus Reglerrad und Fliehgewicht des mechanischen Drehzahlreglers ist in der Kurbelgehäusewand eingebaut und wird von einem Zahnrad an der Kurbelwelle angetrieben.

Komponenten des Drehzahlreglers



A	Reglerwelle	**B**	Drehzahlhebel	**C**	Gashebelhalterung	**D**	Gashebel
E	Gasgestänge	**F**	Gasgestängefeder	**G**	Chokegestänge	**H**	Drehzahlreglerfeder
I	Kraftstoffpumpe	**J**	Kraftstoffpumpenhalterung	**K**	Fliehgewicht	**L**	Reglerbolzen
M	Reglerrad						

Der Drehzahlregler funktioniert wie folgt:

- Die Zentrifugalkraft am rotierenden Drehzahlregler bewirkt, dass sich die Fliehgewichte bei zunehmender Drehzahl nach außen bewegen. Die Spannung der Reglerfeder zieht sie Rückgang der Drehzahl wieder nach innen.
- Wenn sich die Fliehgewichte nach außen bewegen, verschiebt sich der Reglerbolzen ebenfalls nach außen.
- Der Reglerbolzen berührt den Ansatz der Reglerwelle und dreht die Welle.
- Ein Ende der Reglerwelle ragt aus dem Kurbelgehäuse. Die Drehbewegung der Reglerwelle wird über das externe Gasgestänge auf den Drosselklappenhebel des Vergasers übertragen.
- Bei stillstehendem Motor und Drosselklappe auf Vollöffnung hält die gespannte Reglerfeder die Drosselklappe in Offenstellung. Bei laufendem Motor rotiert auch der Drehzahlregler. Die über den Reglerbolzen auf die Reglerwelle einwirkende Kraft versucht, die Drosselklappe zu schließen. Die Spannung der Reglerfeder und die vom Reglerbolzen ausgeübte Kraft heben sich bei laufendem Motor auf, so dass die Motordrehzahl konstant gehalten wird.
- Wenn eine Last anliegt und die Drehzahl von Motor und Drehzahlregler abnimmt, bewegt die Reglerfeder den Reglerhebel, um die Drosselklappe weiter zu öffnen. Dadurch wird dem Motor mehr Kraftstoff zugeführt und die Motordrehzahl erhöht sich. Sobald die Drehzahl mit der Reglereinstellung übereinstimmt, heben sich die Spannung der Reglerfeder und die vom Reglerbolzen ausgeübte Kraft erneut auf, so dass die Motordrehzahl konstant bleibt.

Drehzahlregler-Einstellungen

HINWEIS: Verändern Sie die Drehzahlreglereinstellungen nicht. Überdrehen ist gefährlich und kann zu Verletzungen führen.

Anfangseinstellung
Nehmen Sie diese Einstellung immer vor, wenn sich der Reglerhebel gelockert hat oder von der Reglerwelle abgenommen wurde. Stellen Sie ihn wie folgt ein:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Gasgestänge von Reglerhebel und Gashebel am Vergaser angeschlossen ist.
2. Lösen Sie die Bestigungsmutter des Drehzahlhebels an der Reglerwelle.
3. Bewegen Sie den Drehzahlhebel so weit wie möglich in Richtung Vergaser (Vollgas) und halten Sie ihn in dieser Stellung.
4. Greifen Sie die Reglerwelle mit einer Zange und drehen Sie die Welle so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn. Ziehen Sie die Mutter mit 7,0-8,5 Nm (60-75 in. lb.) fest.

Drehzahlregler

Einstellung der Drehzahlreglerempfindlichkeit

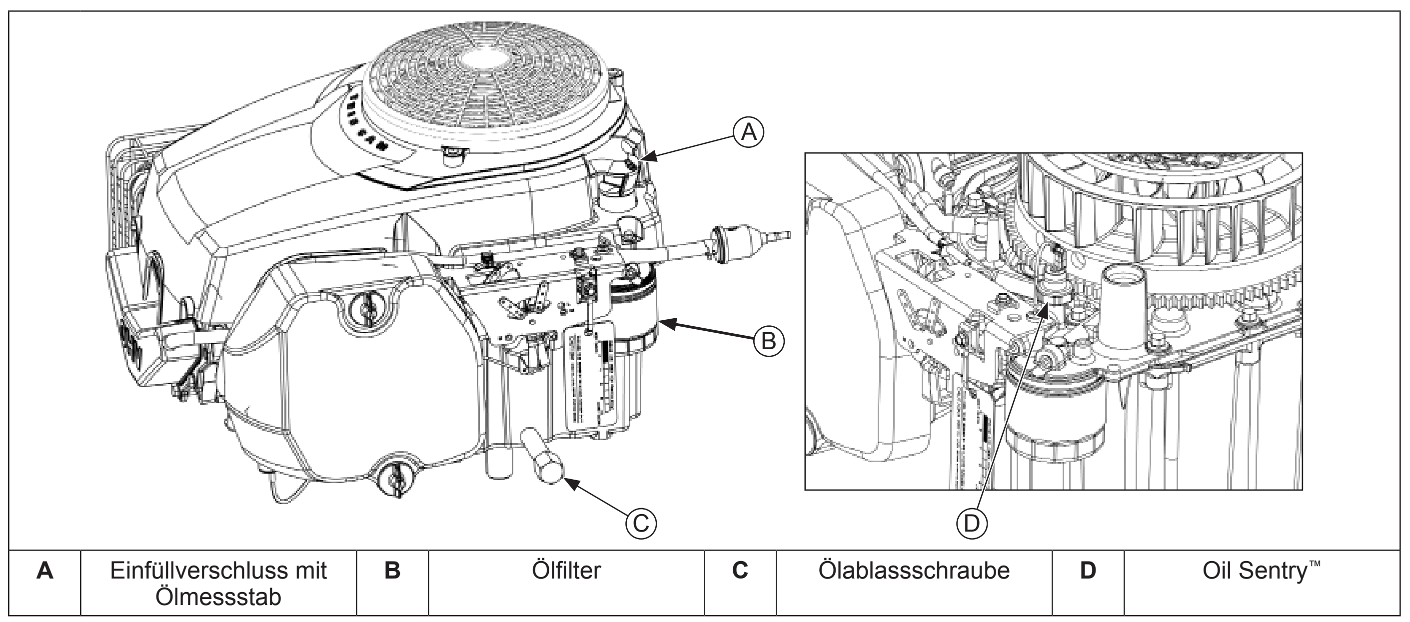
Die Ansprechempfindlichkeit des Drehzahlreglers wird eingestellt, indem man die Reglerfeder in den Löchern des Drehzahlhebels versetzt. Falls sich die Drehzahl bei einer Änderung der Motorlast schlagartig erhöht, ist die Ansprechempfindlichkeit des Drehzahlreglers zu hoch. Tritt bei normaler Last ein starker Drehzahlabfall auf, muss der Drehzahlregler auf eine stärkere Ansprechempfindlichkeit eingestellt werden.

Die gewünschte Einstellung der Höchstdrehzahl (U/min) und die verwendete Feder legt die Drehzahlreglerstellung an Drehzahlregler- und Gashebel fest.

Dieser Motor hat ein Druckumlaufschmiersystem, das die Kurbelwelle, Nockenwelle, Lagerlaufflächen der Pleuelstange und Hydraulikstößel mit Drucköl versorgt.

Eine Hochleistungs-Zahnringpumpe gewährleistet selbst bei niedrigen Drehzahlen und hohen Betriebstemperaturen einen hohen Ölvolumenstrom und Öldruck. Ein Druckbegrenzungsventil limitiert den Höchstdruck des Systems. Die Kurbelgehäusewand muss abmontiert werden, um Ölansaugung, Druckbegrenzungsventil und Ölpumpe zu warten.

Komponenten des Schmiersystems



A	Einfüllverschluss mit Ölmessstab	B	Ölfilter	C	Ölablassschraube	D	Oil Sentry™

MOTORÖL

Siehe die Wartungshinweise.

Ölstandskontrolle

HINWEIS: Verhindern Sie übermäßigen Motorverschleiß und Motorschäden. Nehmen Sie den Motor nicht in Betrieb, wenn der Ölstand unter oder über der Markierung am Messstab liegt.

Vergewissern Sie sich, dass der Motor abgekühlt ist. Säubern Sie den Bereich um dem Einfüllverschluss mit Ölmessstab.

1. Ziehen Sie den Messstab heraus und wischen Sie ihn ab.
2. Setzen Sie den Messstab wieder in das Rohr ein und drücken Sie ihn ganz nach unten.
3. Ziehen Sie den Ölmessstab heraus und kontrollieren Sie den Ölstand. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.
4. Füllen Sie bei Ölmangel bis zur Markierung mit Frischöl auf.
5. Setzen Sie den Messstab wieder ein und arretieren Sie ihn.

MOTORÖL- UND FILTERWECHSEL

Wechseln Sie das Öl, solange der Motor warm ist.

1. Säubern Sie den Bereich um den Öleinfüllverschluss mit Messstab. Entfernen Sie die Ablassschraube und den Einfüllverschluss. Lassen Sie das gesamte Öl abfließen.
2. Säubern Sie den Bereich um den Ölfilter. Stellen Sie einen Behälter unter den Filter, um das restliche Öl aufzufangen, und schrauben Sie den Filter ab. Wischen Sie die Dichtfläche ab. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein. Ziehen Sie sie mit 14,0 N (125 in. lb.) fest.
3. Stellen Sie einen neuen Filter mit der Öffnung nach oben in eine flache Wanne. Füllen Sie Frischöl ein, bis es die untersten Gewindegänge benetzt. Warten Sie 2 Minuten, bis das Filtermaterial das Öl aufgesaugt hat.
4. Benetzen Sie die Gummidichtung am neuen Filter mit Frischöl.
5. Beachten Sie die Installationshinweise auf dem Ölfilter.
6. Füllen Sie Frischöl in das Kurbelgehäuse ein. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.
7. Bringen Sie Öleinfülldeckel und Ölmessstab wieder an. Schrauben Sie den Deckel fest.
8. Starten Sie den Motor und prüfen Sie auf Ölleckagen. Stellen Sie den Motor ab und beheben Sie eventuelle Undichtigkeiten. Kontrollieren Sie erneut den Ölstand.
9. Entsorgen Sie Altöl und Filter entsprechend den gesetzlichen Vorschriften.

OIL SENTRY™ (falls eingebaut)

Dieser Schalter soll verhindern, dass der Motor ohne oder mit zu wenig Öl gestartet wird. Der Oil Sentry™-Schalter stellt einen laufenden Motor jedoch nicht unbedingt ab, bevor ein Schaden eingetreten ist. Bei manchen Maschinen kann dieser Schalter ein Warnsignal aktivieren. Weitere Informationen sind den jeweiligen Gerätehandbüchern zu entnehmen.

Der Oil Sentry™-Druckschalter sitzt im mittigen Ölkanal des Filteradapter-Gussteils oder in der Kurbelgehäusewand. Je nach angetriebener Maschine ist ebenfalls ein Winkeladapter montiert. Bei Motoren ohne Oil Sentry™ wird der Ölzuführungskanal entweder mit einer 1/8-Zoll-Verschlussschraube verschlossen oder ist komplett versiegelt.

Einbau

Externer Schalter

1. Entfernen Sie die Verschlussschraube aus dem mittleren Ölkanal der Ölfilterhalterung und entsorgen Sie sie.
2. Tragen Sie teflonhaltiges Rohrgewindedichtmittel® (Loctite® PST® 592™ flüssige Gewindesicherung oder ein gleichwertiges Produkt) auf die Gewindegänge des 90°-Winkeladapters (falls verwendet) und den Oil Sentry™-Schalters auf. Installieren Sie den Adapter (falls verwendet) und ziehen Sie ihn vorsichtig in der vorgesehenen Einbauposition fest. Ziehen Sie den Adapter nicht zu stark fest, dadurch kann er beschädigt werden.
3. Bauen Sie den Schalter in den Adapter oder in den mittigen Ölkanal ein. Ziehen Sie den Schalter mit 4,5-5,0 Nm (40-45 in. lb.) fest. Schließen Sie das Kabel an die Klemme des Oil Sentry™-Schalters an.

Schalter hinter dem Lüftergehäuse

1. Demontieren Sie das Lüftergehäuse. Entfernen Sie die Verschlussschraube aus der Kurbelgehäusewand und entsorgen Sie sie.
2. Tragen Sie teflonhaltiges Rohrgewindedichtmittel® (Loctite® PST® 592™ flüssige Gewindesicherung oder ein gleichwertiges Produkt) auf die Gewindegänge des Oil Sentry™-Schalters auf.
3. Schrauben Sie den Schalter in die Kurbelgehäusewand ein. Ziehen Sie den Schalter mit 4,5-5,0 Nm (40-45 in. lb.) fest. Schließen Sie das Kabel an die Klemme des Oil Sentry™-Schalters an.
4. Bauen Sie das Lüftergehäuse wieder ein.

Überprüfung

Zur Funktionsprüfung des Schalters werden Druckluft, ein Druckregler, ein Manometer sowie ein Durchgangsprüfgerät benötigt.

1. Schließen Sie ein Durchgangsprüfgerät an die Flachklemme und das Metallgehäuse des Schalters an. Bei einem Druck von 0 bar am Schalter muss das Prüfgerät Stromdurchgang (Schalter geschlossen) anzeigen.
2. Erhöhen Sie schrittweise den Druck am Schalter. Sobald der Druck auf 0,14 - 0,35 bar (2-5 psi) angestiegen ist, darf das Prüfgerät keinen Stromdurchgang (Schalter offen) mehr anzeigen. Der Schalter muss geöffnet bleiben, während sich der Druck auf max. 6,2 bar (90 psi) erhöht.
3. Den Druck schrittweise auf 0,14 - 0,35 bar (2-5 psi) verringern. Das Prüfgerät muss erneut einen Wechsel anzeigen: Es muss Stromdurchgang (Schalter geschlossen) vorliegen und nach unten bis 0 bar bestehen bleiben.
4. Ersetzen Sie den Schalter, wenn er nicht vorschriftsgemäß funktioniert.

ÖLDRUCK

Überprüfung

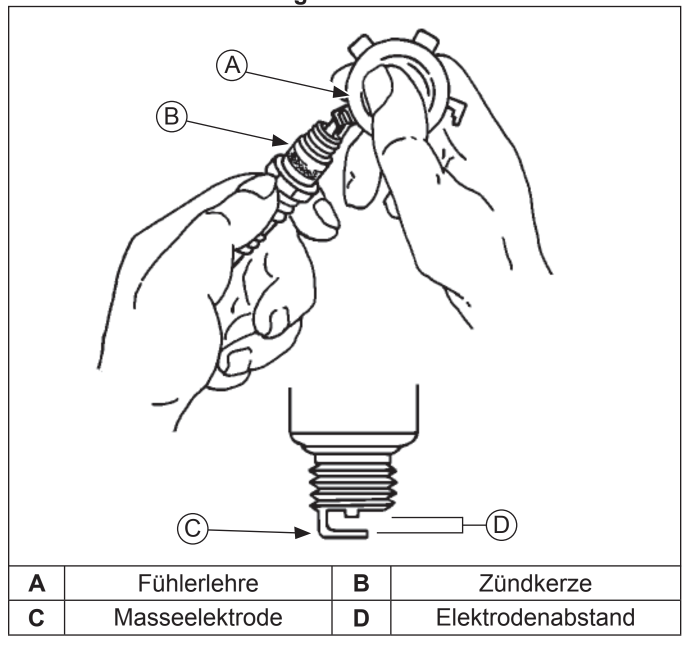
Bei einigen Modellen kann der Motoröldruck mit einem Öldrucktester kontrolliert werden. Beachten Sie die dem Tester beiliegenden Anweisungen. Um den Druck zu testen, können Sie den Ölfilter demontieren und den Testadapter an der Halterung anbringen oder den Oil Sentry™-Druckschalter (bzw. die Rohrverschlussschraube) demontieren und den Testerschlauch direkt in die Montageöffnung einschrauben.

ZÜNDKERZEN



⚠ ACHTUNG
Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.
Berühren Sie bei laufendem Motor keine Kabel der Elektrik.

Aufbau und Beschreibung der Zündkerze



A	Fühlerlehre	B	Zündkerze
C	Masseelektrode	D	Elektrodenabstand

HINWEIS: Reinigen Sie Zündkerzen nicht maschinell mit einem Strahlmittel. Strahlmittelreste können sich in der Zündkerze festsetzen, dadurch in den Motor gelangen und dort erheblichen Verschleiß und schwere Schäden verursachen.

Zündaussetzer des Motors oder Startschwierigkeiten werden oft durch einen falschen Elektrodenabstand oder mangelhaften Zustand der Zündkerze(n) verursacht.

Der Motor ist mit folgenden Zündkerzentypen ausgerüstet:

Elektrodenabstand	0,76 mm (0.03 in.)
Gewindegröße	14 mm
Schraubtiefe	19,1 mm (3/4 in.)
Schlüsselweite	15,9 mm (5/8 in.)

Hinweise zu Ersatzteilen finden Sie in den Wartungshinweisen.

Wartung

Säubern Sie den Bereich um die Zündkerze. Bauen Sie die Zündkerze aus und ersetzen Sie sie.

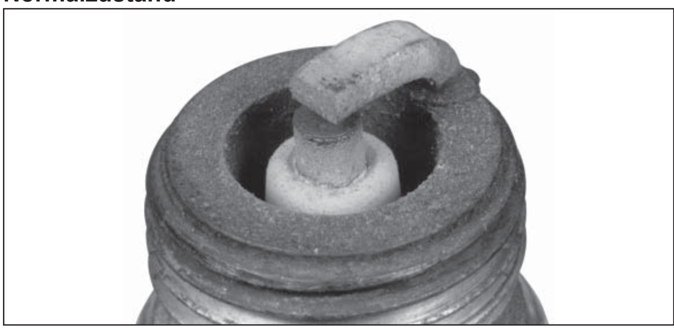
1. Kontrollieren Sie den Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre. Justieren Sie den Elektrodenabstand auf 0,76 mm (0.03 in.).
2. Schrauben Sie die Zündkerze wieder am Zylinderkopf ein.
3. Ziehen Sie die Zündkerze mit 27 Nm (20 ft. lb.) fest.

Inspektion

Untersuchen Sie Zündkerzen direkt nach dem Ausbau aus dem Zylinderkopf. Ablagerungen an der Isolatorspitze sind ein Hinweis auf den Allgemeinzustand von Kolbenringen, Ventilen und Vergaser.

Die folgenden Abbildungen zeigen intakte und verschmutzte Zündkerzen:

Normalzustand



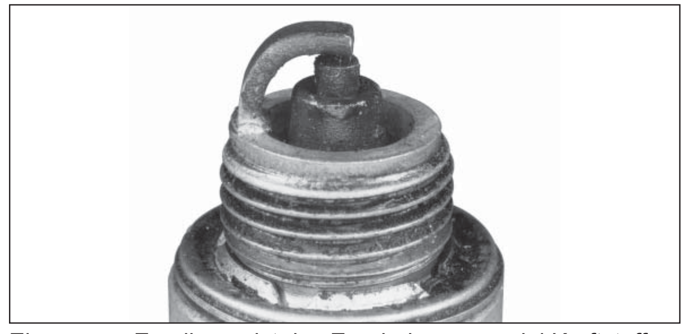
Die Zündkerze eines Motors hat normalerweise bräunliche oder graue Ablagerungen. Falls die Mittelelektrode nicht verschlissen ist, kann der Elektrodenabstand nachjustiert und die Zündkerze wiederverwendet werden.

Verschlissene Zündkerze



Bei einer verschlissenen Zündkerze ist die Mittelelektrode abgerundet und der Elektrodenabstand größer als vorgeschrieben. Ersetzen Sie eine verschlissene Zündkerze sofort.

Nasse Zündkerze



Eine nasse Zündkerze ist das Ergebnis von zu viel Kraftstoff oder Öl im Brennraum. Überschüssiger Kraftstoff kann durch einen verstopften Luftfilter, ein Vergaserproblem oder den Betrieb des Motors mit zu viel Choke verursacht sein. Öl im Brennraum wird normalerweise durch einen verstopften Luftfilter, ein Entlüfterproblem oder durch verschlissene Kolbenringe oder Ventilführungen verursacht.

Verrußte Zündkerze



Weiche schwarze Rußablagerungen sind ein Anzeichen für eine unvollständige Verbrennung, die durch einen verschmutzten Luftfilter, ein zu fettes Gemisch, einen schwachen Zündfunken oder eine unzureichende Kompression verursacht wird.

Überhitzte Zündkerze



Weiße kalkartige Ablagerungen sind Anzeichen für zu hohe Verbrennungstemperaturen. Meistens sind in diesem Fall auch die Elektroden sehr stark verschlissen. Hohe Verbrennungstemperaturen werden durch ein zu mageres Luft/Kraftstoff-Verhältnis, Falschluftansaugung oder einen nicht korrekten Zündzeitpunkt verursacht.

BATTERIE

Für einen garantierten Motorstart unter allen Einsatzbedingungen wird generell eine 12-V-Batterie mit 250 Ampere Kälteprüfstrom empfohlen. Falls die angetriebene Maschine nur bei höheren Temperaturen gestartet wird, genügt häufig eine Batterie mit geringerer Kapazität. Die tatsächlichen Kaltstartanforderungen richten sich nach Motorgröße, angeschlossener Maschine und den Starttemperaturen des Motors. Bei sinkenden Temperaturen steigen die Anforderungen für das Anlassen, während gleichzeitig die Batterieleistung abnimmt. Siehe die spezifischen Anforderungen an die Batterie in der Bedienungsanleitung der angetriebenen Maschine.

Empfohlene Batteriegrößen

Falls die Batterieladung nicht ausreicht, um den Motor durchzudrehen, müssen Sie die Batterie aufladen.

Batteriewartung

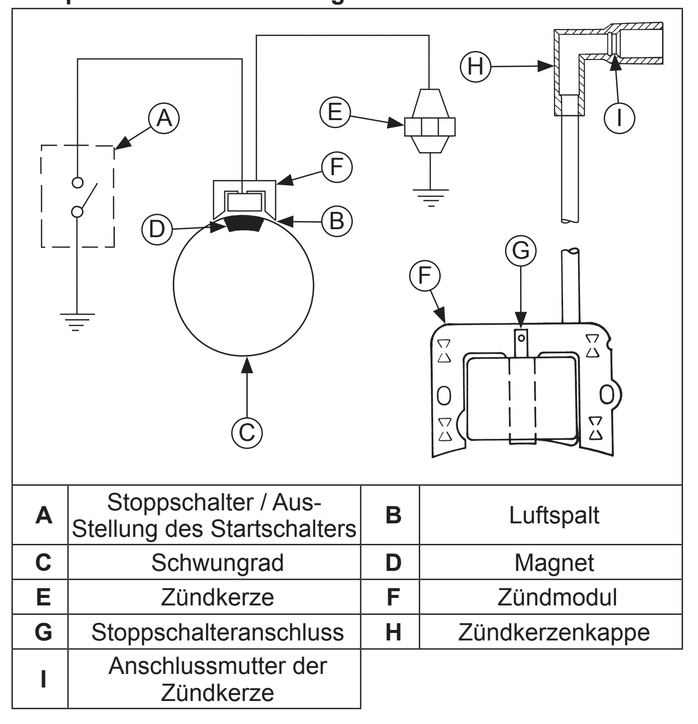
Eine verlängerte Batterielebensdauer wird nur durch eine regelmäßige Wartung erreicht.

Spannungsprüfung der Batterie

Testen Sie die Batterie entsprechend den Anweisungen des Herstellers.

ELEKTRONISCHE ZÜNDANLAGE

Komponenten der Zündanlage



A	Stoppschalter / Aus-Stellung des Startschalters	**B**	Luftspalt
C	Schwungrad	**D**	Magnet
E	Zündkerze	**F**	Zündmodul
G	Stoppschalteranschluss	**H**	Zündkerzenkappe
I	Anschlussmutter der Zündkerze		

Für diese Motoren wird nur eine Ausführung der Zündanlage verwendet. Diese Anlage enthält ein Zündmodul, das die elektrische Spannung für die Zündkerze liefert.

Die Zündanlage ist für einen störungsfreien Betrieb während der gesamten Motorlebensdauer ausgelegt. Außer einer regelmäßigen Kontrolle und Auswechslung der Zündkerzen sind keine Wartungsmaßnahmen oder Einstellungen notwendig und auch nicht möglich. Mechanische Systeme können in seltenen Fällen versagen oder ausfallen. Schlagen Sie die Ursachen eines Problems in der Fehlersuche nach.

Zündprobleme werden meistens durch Kontaktmangel verursacht. Prüfen Sie daher vor einer weiteren Fehlersuche alle externen Kabelanschlüsse. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel der Zündanlage einschließlich der Zündkerzenkabel angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlussklemmen perfekt sitzen. Vergewissern Sie sich, dass der Zündschalter eingeschaltet ist.

Zündanlage mit festem Zündzeitpunkt

Diese Anlage enthält eine Hochspannungs-Kondensatorzündspule. Zündzeitpunkt und Zündfunken bleiben unabhängig von der Motordrehzahl konstant. Der Zündzeitpunkt wird durch die Position des Schwungradmagneten bezogen auf den OT des Motors vorgegeben. Eine typische Zündanlage mit festem Zündzeitpunkt besteht aus folgenden Komponenten:

- 1 permanent am Schwungrad befestigter Magnetblock.
- 1 elektronisches CD-Zündmodul, das am Motorkurbelgehäuse montiert ist.
- 1 Stoppschalter (oder Startschalter), der das Modul zum Abstellen des Motors an Masse legt.
- 1 Zündkerze.

Überprüfungen der elektronischen Zündanlage

HINWEIS: Zum Testen der Zündung dieser Motoren muss ein Zündungstester verwendet werden. Bei der Verwendung eines anderen Testers können ungenaue Ergebnisse die Folge sein. Die Batterie des Geräts muss vollständig aufgeladen und korrekt angeschlossen sein, bevor diese Tests ausgeführt werden können. (Eine falsch angeschlossene oder falsch gepolte Batterie dreht den Motor durch, es wird jedoch kein Funken erzeugt.) Vergewissern Sie sich, dass der Antrieb in Neutralstellung geschaltet ist und alle externen Verbraucher getrennt sind.

Test der Zündanlage

HINWEIS: Falls der Motor bei der Überprüfung anspringt oder läuft, müssen Sie evtl. das Abschaltkabel an Masse legen, um ihn abzustellen. Da Sie den Stoppschalter-Stromkreis unterbrochen haben, lässt er sich u. U. nicht mit dem Schalter abstellen.

Grenzen Sie das Problem ein und prüfen Sie, ob es ein Problem des Motors ist.

1. Machen Sie die Steckverbinder ausfindig, welche die Kabelstränge von Motor und Gerät verbinden. Trennen Sie die Steckverbinder und entfernen Sie das weiße Abschaltkabel aus dem Motorstecker. Verbinden Sie die Stecker wieder und legen oder isolieren Sie den Anschlussstift des Abschaltkabels, damit er nicht die Masse berühren kann. Versuchen Sie, den Motor zu starten, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Problem ist behoben.	Elektrische Anlage	Startschalter, Kabel, Steckverbindungen, Startsperren, usw. überprüfen.
Problem besteht weiter.	Zündung oder elektrische Anlage	Das Abschaltkabel bis zum Abschluss aller Überprüfungen isoliert lassen.

Auf Zündfunken prüfen.

HINWEIS: Um die Motordrehzahlen zu erzielen, die normalerweise beim Anlassen erreicht werden, nicht die Zündkerze ausbauen.

1. Sicherstellen, dass das Zündkabel mit der Zündkerze verbunden ist.
2. Den Zustand der Zündkerze prüfen. Sicherstellen, dass der Elektrodenabstand auf 0,76 mm (0.030 in.) eingestellt ist. Wenn sich die Zündkerze in einem guten Zustand befindet, den Elektrodenabstand kontrollieren bzw. justieren und die Zündkerze wieder einbauen.
3. a. Mit einem Zündungstester auf Zündfunken prüfen. Das Zündkabel abklemmen und an die Anschlussklemme des Testers anschließen. Die Schelle an eine einwandfreie Masse, nicht jedoch an die Zündkerze anschließen.
   b. Sicherstellen, dass der Zündschalter des Motors, der Stoppschalter oder der Startschalter auf EIN geschaltet sind.
4. Den Motor mit dem Startermotor mit mindestens 500 U/min durchdrehen und den Tester ablesen. Es muss ein sichtbarer und hörbarer Zündfunken erzeugt werden.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Es werden hörbare und sichtbare Zündfunken erzeugt.	Zündmodul	Zündmodul ist in Ordnung.
Es werden keine hörbaren und sichtbaren Zündfunken erzeugt.	Zündmodul oder elektrische Anlage	Sicherstellen, dass der Zündschalter des Motors, der Stoppschalter oder der Startschalter auf EIN geschaltet sind. Die Kabel und Anschlüsse des Zündmoduls und der sonstigen Teile auf unbeabsichtigten Masseschluss und beschädigte Isolierung prüfen. Wenn alle Leitungen und Anschlüsse intakt sind, ist vermutlich das Zündmodul defekt und muss ersetzt werden. Das Modul mit einem Ohmmeter testen.

Testen des Zündmoduls mit einem Ohmmeter

HINWEIS: Dieser Test kann nur ausgeführt werden, wenn das Modul vorher mindestens einmal gezündet wurde.

Den Widerstand der Sekundärwicklung des Moduls mit einem Ohmmeter messen.

1. Das Ohmmeter auf null stellen.
2. Ein Prüfkabel des Ohmmeters an die Lamellen anschließen. Das andere Prüfkabel an den Zündkerzenstecker des Hochspannungskabels anschließen.
3. Wenn das Widerstandsmessgerät auf diese Weise angeschlossen ist, muss der Widerstand der Sekundärwicklung 7900-18400 Ohm betragen. Ausbau und Einbau des kompletten Zündmoduls sind im Abschnitt „Zerlegen und Zusammenbau“ beschrieben.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Der Widerstand liegt im vorgeschriebenen Bereich.	Sekundärwicklung des Moduls	Sekundärwicklung des Moduls ist in Ordnung.
Widerstand ist niedrig oder beträgt 0 Ohm.		Sekundärwicklung des Moduls ist kurzgeschlossen. Das Modul ersetzen.
Der Widerstand ist sehr hoch oder unendlich hoch.		Die Sekundärwicklung des Moduls ist unterbrochen. Das Modul ersetzen.

Elektrische Anlage

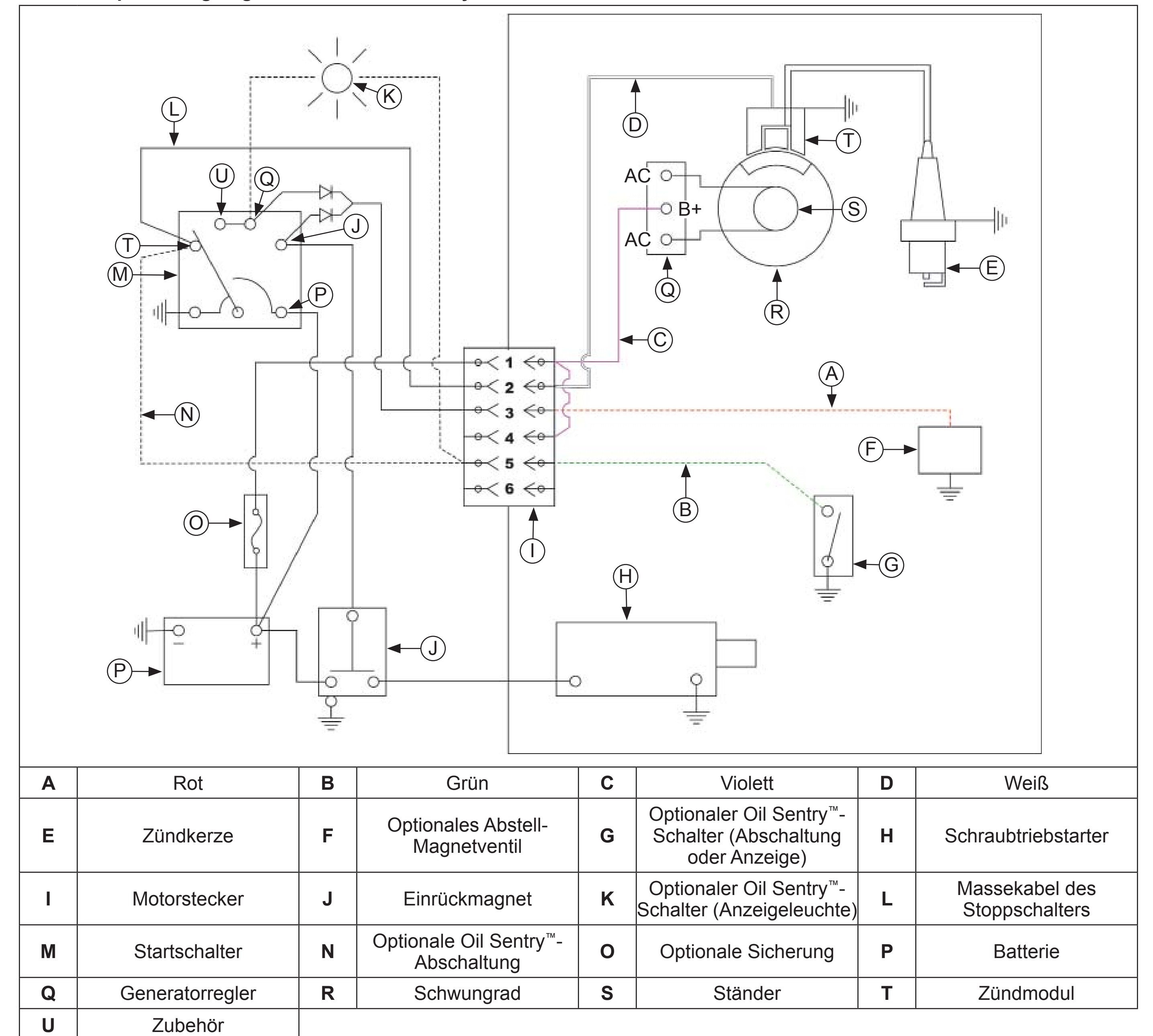
GENERATORANLAGE

HINWEIS: Beachten Sie folgende Anweisungen, um Schäden an der elektrischen Anlage und deren Komponenten zu vermeiden:

- Stellen Sie sicher, dass die Batterie polrichtig angeschlossen ist. Der Minuspol (–) liegt an Masse.
- Ziehen Sie den Stecker des Generatorreglers u./o. des Kabelbaums ab, bevor Sie mit einem Lichtbogenschweißgerät an dem Gerät schweißen, das vom Motor angetrieben wird. Klemmen Sie ebenfalls alle sonstigen elektrischen Aggregate ab, die zusammen mit dem Motor an Masse liegen.
- Achten Sie darauf, dass die Ständerkabel (WS) den laufenden Motor nicht berühren oder kurzgeschlossen werden. Das kann den Ständer beschädigen.

Die meisten Motoren sind mit einem geregelten 9- oder 15-A-Batterieladesystem ausgerüstet. Einige verfügen über ein geregeltes 3-A-System mit einem 70-W-Lichtstromkreis.

Anschlussplan des geregelten 3-A-Batterieladesystems/70-W-Lichtstromkreises



A	Rot	B	Grün	C	Violett	D	Weiß
E	Zündkerze	F	Optionales Abstell-Magnetventil	G	Optionaler Oil Sentry™-Schalter (Abschaltung oder Anzeige)	H	Schraubtriebstarter
I	Motorstecker	J	Einrückmagnet	K	Optionaler Oil Sentry™-Schalter (Anzeigeleuchte)	L	Massekabel des Stoppschalters
M	Startschalter	N	Optionale Oil Sentry™-Abschaltung	O	Optionale Sicherung	P	Batterie
Q	Generatorregler	R	Schwungrad	S	Ständer	T	Zündmodul
U	Zubehör						

3 Ampere/70 Watt Ständer für Zündanlage mit Lichtspule

HINWEIS: Alle Skalen des Ohmmeters auf null stellen, um genaue Ablesungen sicherzustellen. Bei den Spannungsprüfungen sollte der Motor mit Vollgas, jedoch ohne Last laufen. Die Batterie muss vollständig aufgeladen sein.

So prüfen Sie, ob die Generatoranlage die Batterie auflädt:

1. Messen Sie bei schnell laufendem Motor die Spannung an den Batteriepolen mit einem Gleichstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt mehr als 12,5 Volt.	Die Generatoranlage ist in Ordnung.
Die Spannung beträgt 12,5 Volt oder weniger.	Der Ständer oder die Diode sind vermutlich defekt. Mit der Überprüfung von Ständer und Diode fortfahren.

2. Den Steckverbinder vom Generatorregler abziehen. Messen Sie bei schnell laufendem Motor die Wechselspannung an den Ständerkabeln mit einem Wechselstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt 20 Volt oder mehr.	Ständerwicklung ist in Ordnung.
Die Spannung beträgt weniger als 20 Volt.	Den Ständer mit einem Ohmmeter testen.

3. Der Motor ist abgestellt und das Ladekabel von der Batterie abklemmt: Messen Sie den Widerstand vom Ladekabel zur Masse mit einem Ohmmeter. Notieren Sie den Messwert. Vertauschen Sie die Kabel und messen Sie erneut den Widerstand.

   In einer Richtung muss der Widerstand unendlich hoch sein (unterbrochener Stromkreis). Bei vertauschten Kabeln muss ein gewisser Widerstand gemessen werden (mittlerer Skalenbereich Rx1).

Problem	Maßnahme
Der Widerstand ist in beiden Richtungen niedrig.	Die Diode ist kurzgeschlossen. Die Diode ersetzen.
Der Widerstand ist in beiden Richtungen hoch.	Diode oder Ständerwicklung sind unterbrochen. Die Überprüfung fortsetzen.

4. Die Ummantelung des Ladekabels aufschneiden und die Diodenanschlüsse freilegen.

   Messen Sie den Widerstand von der Ständerseite der Diode zur Masse mit einem Ohmmeter.

Problem	Maßnahme
Der Widerstand beträgt ca. 0,5 Ohm.	Die Ständerwicklung ist in Ordnung, die Diode ist unterbrochen. Die Diode ersetzen.
Der Widerstand beträgt 0 Ohm.	Die Ständerwicklung ist kurzgeschlossen. Den Stator ersetzen.
Der Widerstand ist unendlich hoch.	Ständerwicklung oder Kabel sind unterbrochen. Den Stator ersetzen.

So prüfen Sie die Generatoranlage, wenn kein Lichtstrom erzeugt wird:

1. Sicherstellen, dass die Leuchten nicht durchgebrannt sind.

Problem	Maßnahme
Leuchten durchgebrannt.	Ersetzen.

2. Klemmen Sie das Lichtkabel vom Kabelbaum ab.

   Messen Sie bei schnell laufendem Motor die Spannung vom Lichtkabel zur Masse mit einem Wechselstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt 13 Volt oder mehr.	Der Ständer ist in Ordnung. Untersuchen Sie den Kabelbaum auf lose Verbindungen oder Kurzschlüsse.
Die Spannung beträgt weniger als 13 Volt.	Den Ständer mit einem Ohmmeter testen.

3. Messen Sie am abgestellten Motor mit einem Ohmmeter den Ständerwiderstand vom Lichtkabel zur Masse.

Problem	Maßnahme
Der Widerstand beträgt ca. 0,2 Ohm.	Der Ständer ist in Ordnung.
Der Widerstand beträgt 0 Ohm.	Der Ständer ist kurzgeschlossen. Den Stator ersetzen.
Der Widerstand ist unendlich hoch.	Ständer oder Lichtkabel sind unterbrochen. Den Stator ersetzen.

3 Ampere/70 Watt Bremsstator

HINWEIS: Alle Skalen des Ohmmeters auf null stellen, um genaue Ablesungen sicherzustellen. Bei den Spannungsprüfungen sollte der Motor mit Vollgas, jedoch ohne Last laufen. Die Batterie muss vollständig aufgeladen sein.

So prüfen Sie, ob die Generatoranlage die Batterie auflädt:

1. Messen Sie bei schnell laufendem Motor die Spannung an den Batteriepolen mit einem Gleichstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt mehr als 12,5 Volt.	Die Generatoranlage ist in Ordnung.
Die Spannung beträgt 12,5 Volt oder weniger.	Der Ständer oder die Diode sind vermutlich defekt. Mit der Überprüfung von Ständer und Diode fortfahren.

2. Den Steckverbinder vom Generatorregler abziehen. Messen Sie bei schnell laufendem Motor die Wechselspannung an den Ständerkabeln mit einem Wechselstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt 5 Volt oder mehr.	Ständerwicklung ist in Ordnung.
Die Spannung beträgt weniger als 5 Volt.	Den Ständer mit einem Ohmmeter testen.

3. Der Motor ist abgestellt und das Ladekabel von der Batterie abklemmt: Messen Sie den Widerstand vom Ladekabel zur Masse mit einem Ohmmeter. Notieren Sie den Messwert. Vertauschen Sie die Kabel und messen Sie erneut den Widerstand.

   In einer Richtung muss der Widerstand unendlich hoch sein (unterbrochener Stromkreis). Bei vertauschten Kabeln muss ein gewisser Widerstand gemessen werden (mittlerer Skalenbereich Rx1).

Problem	Maßnahme
Der Widerstand ist in beiden Richtungen niedrig.	Die Diode ist kurzgeschlos-sen. Die Diode ersetzen.
Der Widerstand ist in beiden Richtungen hoch.	Diode oder Ständerwicklung sind unterbrochen. Die Überprüfung fortsetzen.

4. Klemmen Sie das Lichtkabel (gelb) vom Kabelbaum ab.

   Messen Sie den Widerstand vom Lichtkabel zur Masse mit einem Ohmmeter.

Problem	Maßnahme
Der Widerstand beträgt ca. 0,15 Ohm.	Die Ständerwicklung ist in Ordnung, die Diode ist unterbrochen. Die Diode ersetzen.
Der Widerstand beträgt 0 Ohm.	Die Ständerwicklung ist kurzgeschlossen. Den Stator ersetzen.
Der Widerstand ist unendlich hoch.	Ständerwicklung oder Kabel sind unterbrochen. Den Stator ersetzen.

So prüfen Sie die Generatoranlage, wenn kein Lichtstrom erzeugt und die Batterie nicht aufgeladen wird (Bremssystem):

1. Sicherstellen, dass die Leuchten nicht durchgebrannt sind.

   Um die Generatoranlage zu testen, gehen Sie zu Schritt 4, andernfalls führen Sie nur Schritt 2 und 3 durch.

Problem	Maßnahme
Leuchten durchgebrannt.	Ersetzen.

2. Klemmen Sie das Lichtkabel (gelb) vom Kabelbaum ab.

   Messen Sie bei schnell laufendem Motor die Spannung vom Lichtkabel zur Masse mit einem Wechselstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt 13 Volt oder mehr.	Der Ständer ist in Ordnung. Untersuchen Sie den Kabelbaum auf lose Verbindungen oder Kurzschlüsse.
Die Spannung beträgt weniger als 13 Volt.	Den Ständer mit einem Ohmmeter testen.

3. Messen Sie am abgestellten Motor mit einem Ohmmeter den Ständerwiderstand vom Lichtkabel zur Masse.

Problem	Maßnahme
Der Widerstand beträgt ca. 0,15 Ohm.	Der Ständer ist in Ordnung.
Der Widerstand beträgt 0 Ohm.	Der Ständer ist kurzgeschlossen. Den Stator ersetzen.
Der Widerstand ist unendlich hoch.	Ständer oder Lichtkabel sind unterbrochen. Den Stator ersetzen.

4. Klemmen Sie das Bremskabel (grün) vom Kabelbaum ab.

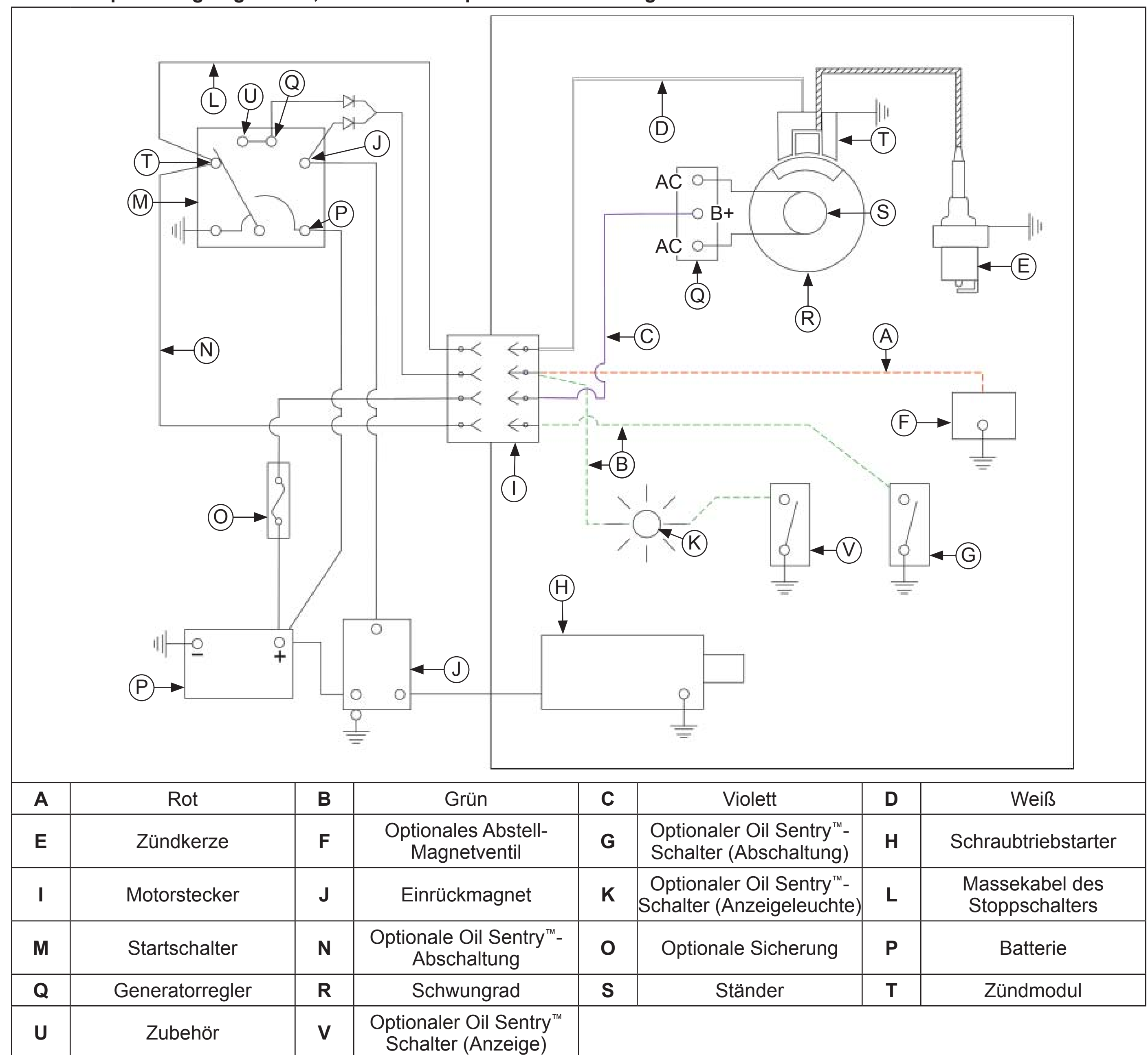
   Messen Sie bei schnell laufendem Motor die Spannung vom Lichtkabel zur Masse mit einem Wechselstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt 35 Volt oder mehr.	Der Ständer ist in Ordnung. Der Stromkreis des Geräts, der das Bremskabel an Masse legt, ist kurzgeschlossen.
Die Spannung beträgt weniger als 35 Volt.	Den Ständer mit einem Ohmmeter testen.

5. Messen Sie am abgestellten Motor mit einem Ohmmeter den Ständerwiderstand vom Bremskabel zur Masse.

Problem	Maßnahme
Der Widerstand beträgt 0,2-0,4 Ohm.	Der Ständer ist in Ordnung.
Der Widerstand beträgt 0 Ohm.	Der Ständer ist kurzgeschlos-sen. Den Stator ersetzen.
Der Widerstand ist unendlich hoch.	Ständer oder Lichtkabel sind unterbrochen. Den Stator ersetzen.

Anschlussplan der geregelten 9-, 20- bzw. 25-Ampere Generatoranlage



A	Rot	B	Grün	C	Violett	D	Weiß
E	Zündkerze	F	Optionales Abstell-Magnetventil	G	Optionaler Oil Sentry™-Schalter (Abschaltung)	H	Schraubtriebstarter
I	Motorstecker	J	Einrückmagnet	K	Optionaler Oil Sentry™-Schalter (Anzeigeleuchte)	L	Massekabel des Stoppschalters
M	Startschalter	N	Optionale Oil Sentry™-Abschaltung	O	Optionale Sicherung	P	Batterie
Q	Generatorregler	R	Schwungrad	S	Ständer	T	Zündmodul
U	Zubehör	V	Optionaler Oil Sentry™ Schalter (Anzeige)				

Geregelte Generatoranlage mit 9/15 Ampere

HINWEIS: Schalten Sie vor den Tests jeweils die Skala des Widerstandsmessgeräts auf null, um genaue Messwerte zu erhalten. Bei den Spannungsprüfungen sollte der Motor mit Vollgas, jedoch ohne Last laufen. Die Batterie muss vollständig aufgeladen sein.

So prüfen Sie, ob die Generatoranlage die Batterie auflädt:

1. Ein Amperemeter an das B+ Kabel des Generatorreglers anschließen. Während der Motor mit 3600 U/min läuft, zwischen B+ (am Pin des Generatorreglers) und Masse mit einem Gleichstrom-Voltmeter messen.

   Legen Sie im Fall einer Spannung von 13,8 Volt oder höher eine Mindestlast von 5 Ampere an, um die Spannung zu verringern. Schalten Sie dazu die Scheinwerfer ein, falls sie eine Leistung von 60 Watt oder mehr haben, oder schließen Sie einen Widerstand mit 2,5 Ohm/100 W an die Batteriepole an. Das Amperemeter kontinuierlich ablesen.

Problem	Maßnahme
Der Ladestrom erhöht sich nach Anlegen der Last.	Die Generatoranlage ist in Ordnung und die Batterie war voll geladen.
Der Ladestrom erhöht sich nach Anlegen der Last nicht.	Ständer und Generatorregler testen (Schritt 2 und 3).

2. Den Steckverbinder vom Generatorregler abziehen. Den Motor mit 3600 U/min laufen lassen und mit einem Wechselstrom-Voltmeter die Wechselspannung an den Ständerkabeln messen.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt 28 Volt oder mehr.	Der Ständer ist in Ordnung. Der Generatorregler ist defekt; ersetzen.
Die Spannung beträgt weniger als 28 Volt.	Der Ständer ist defekt; ersetzen. Einen weiteren Test des Ständers mit einem Ohmmeter vornehmen (Schritt 3 und 4).

3. Messen Sie am abgestellten Motor mit einem Widerstandsmessgerät den Widerstand zwischen den Ständerkabeln.

Problem	Maßnahme
Der Widerstand beträgt 0,1-0,2 Ohm.	Der Ständer ist in Ordnung.
Der Widerstand ist unendlich hoch.	Der Ständer ist unterbrochen; ersetzen.

4. Messen Sie am abgestellten Motor mit einem Ohmmeter den Widerstand der einzelnen Ständerkabel gegen Masse.

Problem	Maßnahme
Der Widerstand ist unendlich hoch (kein Stromdurchgang).	Der Ständer ist in Ordnung (kein Masseschluss).
Widerstand (oder Stromdurchgang) gemessen.	Die Ständerkabel haben Masseschluss; ersetzen.

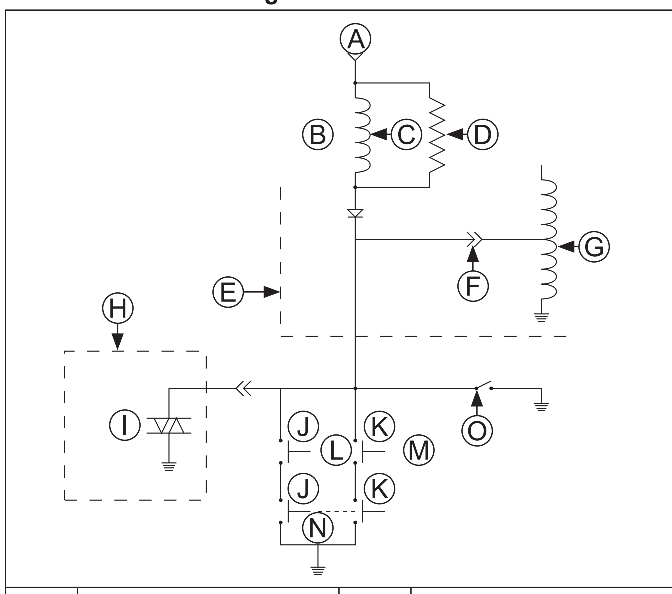
So prüfen Sie, ob die Generatoranlage die Batterie permanent mit einer hohen Stromstärke lädt:

1. Messen Sie bei laufendem Motor (3600 U/min) die Spannung vom B+ Ladekabel zur Masse mit einem Gleichstrom-Voltmeter.

Problem	Maßnahme
Die Spannung beträgt 14,7 Volt oder weniger.	Die Generatoranlage ist in Ordnung. Die Batterie hält den Ladezustand nicht; reparieren oder ersetzen.
Die Spannung beträgt mehr als 14,7 Volt.	Der Generatorregler ist defekt; ersetzen.

STÄNDER-BREMSKREIS ZUR MÄHMESSERABSCHALTUNG

Anschlussplan des Ständer-Bremsstromkreises zur Mähmesserabschaltung



A	Geschaltete 12 V-Spannungsversor-gung	**B**	Gegenstrombremse d. Ständers Relaisspule
C	90 Ω	**D**	680 Ω
E	Motor	**F**	Abstellung
G	CDI Zündung	**H**	Rückwärts-Mähen-Modul (OEM-Komponente)
I	TRIAC	**J**	Schließer
K	Öffner	**L**	Abtrieb
M	Bremse	**N**	Fahrersitz
O	Startschalter		

Der Gegenstrom-Bremskreis des Ständers zur Mähmesserabschaltung ist eine Sicherheitsfunktion, die dafür sorgt, dass die angetriebene Maschine die Anforderungen des ANSI (US-Normeninstitut) bezüglich der Mähmesserabschaltung erfüllt.

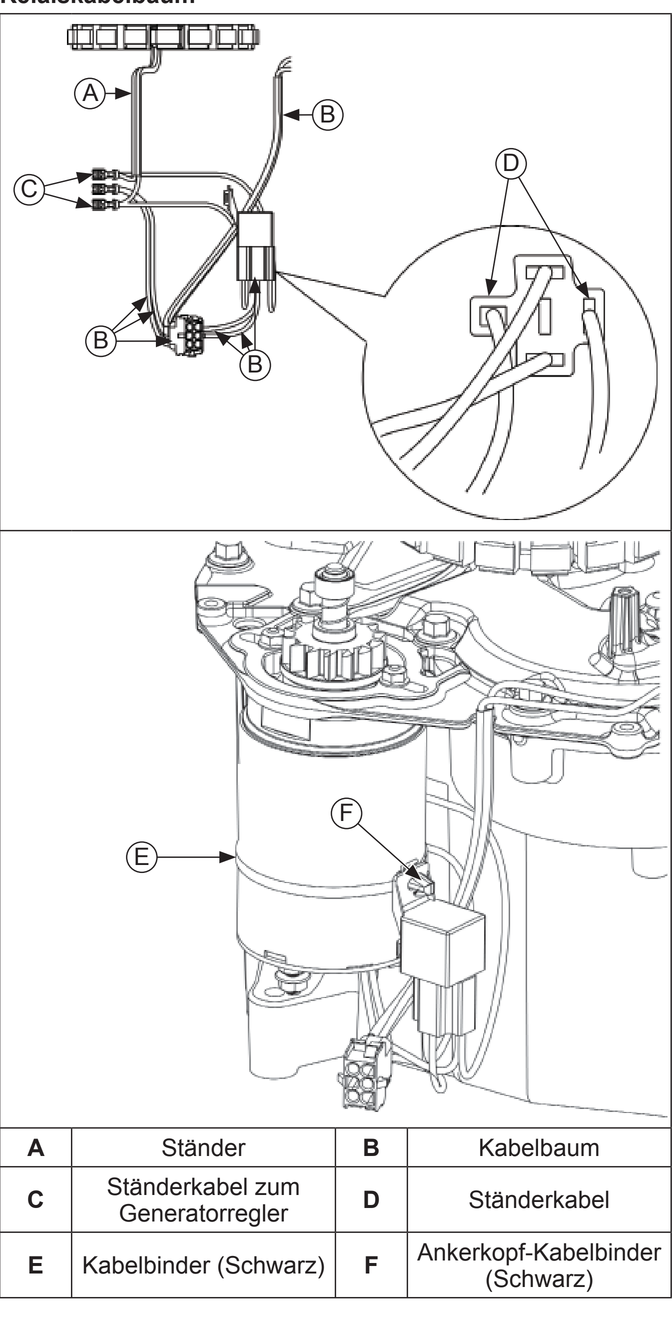
Wenn der Fahrer bei laufendem Mähmesserantrieb vom Fahrersitz der angetriebenen Maschine absteigt bzw. unter bestimmten Bedingungen rückwärts fährt, wird der Schaltkreis aktiviert.

Bei der Aktivierung des Schaltkreises wird das Abschaltkabel der Zündung (Stoppschalter) an Masse gelegt. Dadurch schließt das Gegenstrom-Bremsrelais des Ständers. Die Ladestromkabel des Ständers werden kurzgeschlossen und ein Magnetfeld aufgebaut, das der Drehung der Schwungrads entgegenwirkt oder diese anhält. Dieser zusätzliche Drehwiderstand verkürzt die Zeitdauer, bis die Mähmesser der angetriebenen Maschine einwandfrei stillstehen.

Da der Kohler Gegenstrom-Bremskreis des Ständers zur Mähmesserabschaltung häufig zusammen mit sonstigen Stromkreisen der angetriebenen Maschine betätigt wird, ist das Relais im Kohler Stromkreis mit einem 680 Ohm Widerstand parallel zur Relaisspule ausgeführt. Dieser unterdrückt transiente Spannungssignale, die normalerweise bei der Unterbrechung des Relaisstroms des eingeschalteten Relais entstehen. Daher darf das Relais nur gegen ein baugleiches, vorschriftsgemäß gekennzeichnetes Relais ausgewechselt werden.

Fehlersuche des Ständer-Bremssystems

Steckverbindungen von Ständer-Bremskreis und Relaiskabelbaum



A	Ständer	B	Kabelbaum
C	Ständerkabel zum Generatorregler	D	Ständerkabel
E	Kabelbinder (Schwarz)	F	Ankerkopf-Kabelbinder (Schwarz)

Mögliche Störungen des Kohler Schaltkreises können grundsätzlich durch den Ausfall zweier Komponenten oder ein fehlerhaftes Ersatzrelais verursacht sein, wobei folgender Zustand eintritt:

Test bei entladener Batterie:

Das Bremsrelais ist ausgefallen und hält den Kurzschluss des Ständers aufrecht, sodass kein Ladestrom vom Generatorregler zur Batterie fließen kann. Dadurch entlädt sich die Batterie.

1. Messen Sie die Batteriespannung bei ausgeschalteter Maschine mit einem Prüfgerät.
2. Messen Sie die Batteriespannung mit einem Prüfgerät, während die angetriebene Maschine mit Höchstdrehzahl läuft.

Die Batteriespannung muss vom Zustand „Motor abgestellt“ bis zur Höchstdrehzahl des Motors stetig ansteigen.

Problem	Maßnahme
Spannung erhöht sich nicht.	Den Motor abstellen, das Relais aus seiner Halterung nehmen und den Test bei Höchstdrehzahl des Motors wiederholen. Falls die Batteriespannung bei laufendem Motor nicht ansteigt, wird die Störung vermutlich nicht vom Bremsrelais des Ständers verursacht. Ständer und Generatorregler überprüfen.

Test, wenn der Motor durchdreht, aber nicht anspringt:

Das Bremsrelais des Ständers beeinflusst die Sicherheitseinrichtung der angetriebenen Maschine oder die Elektronik für das Mähen bei Rückwärtsfahrt und verhindert einen normalen Motorstart.

1. Das Bremsrelais aus seiner Halterung nehmen und versuchen, den Motor zu starten.

Problem	Maßnahme
Der Motor startet.	Das Relais eignet sich nicht für die angetriebene Maschine oder der Widerstand zum Schutz vor Transienten ist ausgefallen. Das Relais durch die korrekte Komponente ersetzen.
Der Motor startet nicht.	Das Problem kann vom Stromkreis der angetriebenen Maschine für das Mähen in Rückwärtsfahrt, von den Sicherheitseinrichtungen der Maschine oder vom Startschalter verursacht sein, der das Abschaltkabel der Zündung permanent an die Motormasse legt.

2. Das Abschaltkabel des Motors (Stoppschalter) aus dem Kabelbaum der angetriebenen Maschine entfernen und erneut versuchen, den Motor zu starten.

Problem	Maßnahme
Der Motor startet nicht.	Kraftstoffversorgung oder Zündung gestört.

Starteranlage

HINWEIS: Drehen Sie den Motor bei einem Startversuch nicht länger als 10 Sekunden mit dem Anlasser durch. Lassen Sie den Motor zwischen zwei Startversuchen 60 Sekunden lang abkühlen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgehensweise kann der Anlassermotor durchbrennen.

HINWEIS: Wenn der Motor genügend Schwung hat, um den Anlasser einzuspuren, und dann nicht weiterläuft (Fehlstart), muss er vor einem erneuten Startversuch erst vollständig zum Stillstand kommen. Falls der Anlasser in das rotierende Schwungrad eingespurt wird, können Anlasserritzel und Schwungradzahnkranz gegeneinander schlagen; dadurch wird der Anlasser beschädigt.

HINWEIS: Falls der Anlasser den Motor nicht durchdreht, müssen Sie ihn sofort ausschalten. Unternehmen Sie keine weiteren Startversuche, bevor das Problem behoben ist.

HINWEIS: Lassen Sie den Anlasser nicht fallen und schlagen Sie nicht auf das Anlassergehäuse. Dadurch kann der Anlasser beschädigt werden.

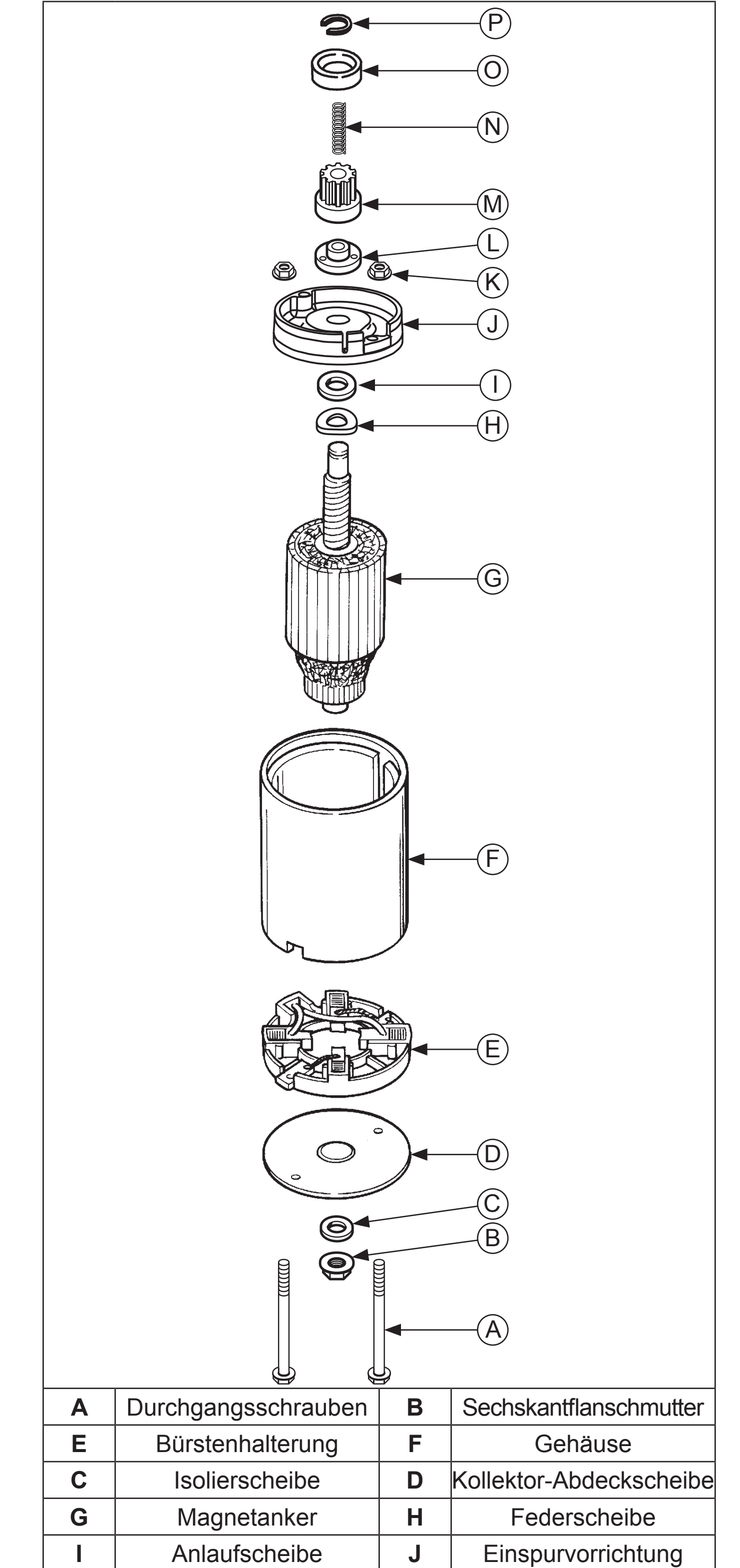
Die Motoren dieser Baureihe haben einen Schraubtriebanlasser.

Fehlersuche - Startschwierigkeiten

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Anlasser funktioniert nicht.	Batterie	Das spezifische Gewicht des Elektrolyten in der Batterie messen. Falls es zu niedrig ist, die Batterie aufladen oder ggf. ersetzen.
	Verkabelung	Korrodierte Anschlüsse säubern und gelockerte Verbindungen festziehen. Alle Kabel ersetzen, die in technisch schlechtem Zustand sind oder deren Isolierung durchgescheuert oder gebrochen ist.
	Startschalter oder Einrückmagnet	Den Startschalter oder Einrückmagneten mit einem Kabel überbrücken. Wenn der Anlasser normal startet, die defekten Teile auswechseln.
Anlasser ist stromversorgt, dreht sich aber nur langsam.	Batterie	Das spezifische Gewicht des Elektrolyten in der Batterie messen. Falls es zu niedrig ist, die Batterie aufladen oder ggf. ersetzen. Die Batterie ist zu klein. Beim Anlassen eines kalten Motors müssen mindestens 250 A vorliegen.
	Kohlebürsten	Prüfen, Kohlebürsten oder Kollektor stark verschmutzt oder verschlissen sind. Die Komponenten mit einem groben Lappen (nicht mit Schmirgelpapier) reinigen. Die Kohlebürsten ersetzen, wenn sie übermäßig oder ungleichmäßig abgenutzt sind.
	Getriebe ODER Motor	Sicherstellen, dass Kupplung oder Getriebe ausgerückt oder in Neutralstellung geschaltet sind. Dies gilt besonders für Ausrüstung mit hydrostatischem Antrieb. Das Getriebe muss in Neutralstellung geschaltet sein, damit das Anspringen des Motors nicht von einem zu großen mechanischen Widerstand verhindert wird. Auf festgefressene Motorbauteile wie Lager, Pleuelstange und Kolben prüfen.

SCHRAUBTRIEBANLASSER

Schraubtriebanlasser



A	Durchgangsschrauben	B	Sechskantflanschmutter
E	Bürstenhalterung	F	Gehäuse
C	Isolierscheibe	D	Kollektor-Abdeckscheibe
G	Magnetanker	H	Federscheibe
I	Anlaufscheibe	J	Einspurvorrichtung
K	Sechskantflanschmutter	L	Anlasser-Bundmutter
M	Ritzel	N	Haltefeder
O	Stützring	P	Sicherungsring

Sobald der Anlasser mit Strom versorgt wird, beginnt er sich zu drehen. Durch die Rotation des Ankers bewegt sich das Antriebsritzel an der keilverzahnten Antriebswelle nach außen und greift in den Schwungradzahnkranz. Wenn das Ritzel das Ende der Antriebswelle erreicht, spurt es in das Schwungrad ein und dreht den Motor durch. Beim Start des Motors dreht sich das Schwungrad schneller als Anlasseranker und Antriebsritzel. Dadurch wird der Eingriff von Antriebsritzel und Drehkranz aufgehoben und das Ritzel zurückbewegt. Wenn der Anlasser nicht mehr mit Strom versorgt wird, wird die Ankerdrehung beendet und das Antriebsritzel von der Haltefeder zurückgehalten.

Wartung des Anlassers

Zur Wartung der Antriebskomponenten muss der Anlasser nicht komplett demontiert werden.

1. Den Sicherungsring mit einem Werkzeug abnehmen.
2. Packen Sie den Federstützring und verschieben Sie ihn zum Starter, drücken Sie dabei die Haltefeder zusammen und legen Sie den Sicherungsring frei.
3. Halten Sie den Federstützring in der zurückgezogenen Stellung und setzen Sie die Klauen des Demontagewerkzeugs so an die Ankerwelle an, dass der Sicherungsring in der inneren Nut sitzt. Schieben Sie die Bundscheibe über die Klauen, um diese in der Position zu halten.
4. Drehen Sie die Zentrierschraube in das Demontagewerkzeug, bis Widerstand spürbar ist. Kontern sie das Demontagewerkzeug mit einem Schraubenschlüssel (1 1/8 Zoll oder verstellbar). Drehen Sie die Zentrierschraube mit einem anderen Schraubenschlüssel oder Steckschlüssel (1/2" oder 13 mm) im Uhrzeigersinn. Am Widerstand der Zentrierschraube merken Sie, wann der Sicherungsring aus der Nut in der Ankerwelle herausspringt.
5. Nehmen Sie die Anlasserkomponenten und die Bundmutter von der Ankerwelle. Achten Sie auf die Reihenfolge der Teile. Säubern Sie die Keilverzahnung mit Lösungsmittel.
6. Die Verzahnung muss mit einer dünnen Schmiermittelschicht überzogen sein. Schmieren Sie bei Bedarf mit Kohler Schmierstoff für Schraubtriebstarter nach. Bauen Sie die alten oder neuen Antriebskomponenten in der ursprünglichen Reihenfolge wieder ein.

Einbau des Sicherungsrings

1. Setzen Sie den Sicherungsring in die Nut einer der Klauen ein. Setzen Sie die andere Hälfte oben an und schieben Sie die äußere Bundscheibe auf.
2. Achten Sie darauf, dass die Antriebskomponenten in ihrer ursprünglichen Reihenfolge an der Ankerwelle befestigt werden.
3. Ziehen Sie das Werkzeug so über das Ende der Ankerwelle, dass der Sicherungsring innen am Wellenende anliegt. Halten Sie das Werkzeug mit einer Hand und drücken Sie leicht in Richtung des Anlassers. Schlagen Sie mit einem Hammer von oben auf das Werkzeug, bis Sie spüren, dass der Sicherungsring in der Nut einrastet. Demontieren und entfernen Sie das Werkzeug.
4. Drücken Sie den Sicherungsring mit einer Zange in die Ringnut.
5. Setzen Sie die Klauen mit der größeren Vertiefung an den Federstützring an. Schieben Sie die Bundscheibe darüber und schrauben Sie die Zentrierschraube fest, bis Widerstand spürbar ist.
6. Kontern Sie das Werkzeug unten mit einem Schraubenschlüssel (1 1/8 Zoll) und drehen Sie die Zentrierschraube mit einem weiteren Schraubenschlüssel (1/2 Zoll oder 13 mm) im Uhrzeigersinn, um den Federstützring oben um den Sicherungsring zu ziehen. Beenden Sie den Vorgang, wenn sich der Widerstand erhöht. Demontieren und entfernen Sie das Werkzeug.

Starteranlage

Zerlegen des Anlassers

1. Demontieren Sie die Anlasserkomponenten entsprechend den Anweisungen für die Wartung des Startermotors.
2. Entfernen Sie die Mutter und Isolierscheibe von der Pluspol-Bolzenklemme (+).
3. Entfernen Sie die Durchgangsschrauben und Bundmuttern.
4. Entfernen Sie die Kollektor-Abdeckscheibe und heben Sie die Bürstenhalterung mit Bürsten und Federn heraus.
5. Entfernen Sie die Einspurvorrichtung und ziehen Sie dann den Magnetanker mit Anlaufscheibe und Federscheibe (falls eingebaut) aus dem Anlassergehäuse.

Auswechseln der Kohlebürsten

1. Entfernen Sie die Mutter und Isolierscheibe von der Pluspol-Bolzenklemme (+).
2. Demontieren Sie die Durchgangsschrauben und Sechskant-Käfigmuttern.
3. Entfernen Sie die Kollektor-Abdeckscheibe und ziehen Sie dann die Bürstenhalterung aus dem Gehäuse.

Wartung des Kollektors

Reinigen Sie den Kollektor mit einem groben, fusselfreien Tuch. Verwenden Sie kein Schmirgelleinen.

Wenn der Kollektor stark verschlissen oder eingekerbt ist, drehen Sie ihn auf einer Drehbank ab oder ersetzen Sie den Anker.

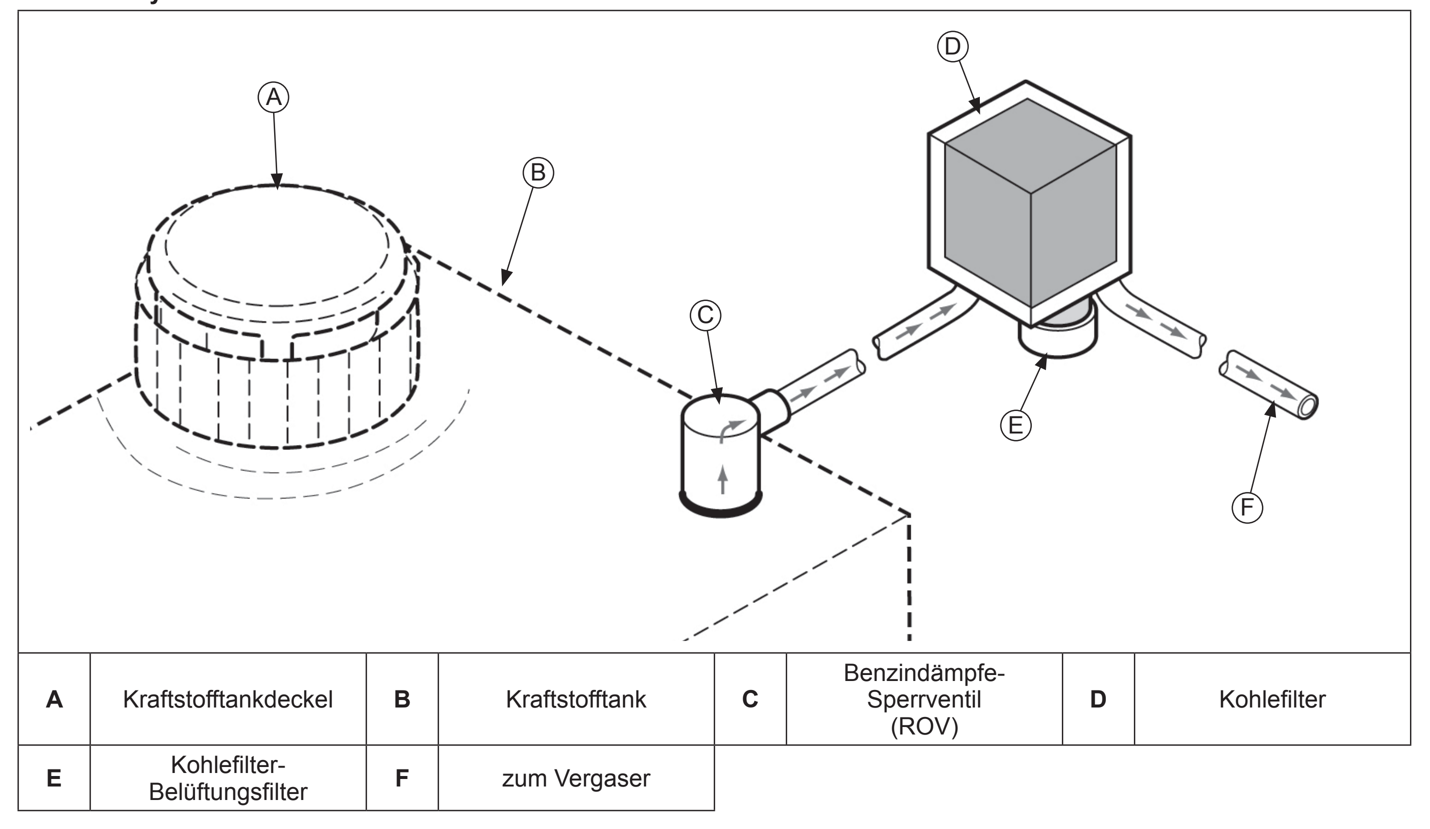
Wiederzusammenbau des Anlassers

1. Ziehen Sie die Federscheibe und dann die Anlaufscheibe auf die Ankerwelle auf.
2. Setzen Sie den Magnetanker in das Anlassergehäuse. Die Magneten halten ihn in der Einbauposition.
3. Richten Sie die Bohrungen zu den Vertiefungen zwischen den Magneten aus und bringen Sie die Einspurvorrichtung vorn am Gehäuse an.
4. Falls die Kohlebürsten nicht ausgewechselt werden, setzen Sie die Federn und Kohlebürsten mit ihren Aufnahmen in den Halter ein. Bewegen Sie sie in die zurückgezogene Position und bringen Sie Heftklammern an, um sie zu fixieren. Ersatzbürsten werden vormontiert im Gehäuse geliefert, wobei zwei große Heftklammern als Halterung dienen.
5. Richten Sie die Bürstenhalterung so aus, dass die Pluspol-Bolzenklemme nach oben zeigt. Fluchten Sie die formgepressten Abschnitte mit den Aussparungen im Anlassergehäuse und setzen Sie die Bürstenhalterung ein. Der Kollektor drückt die Heftklammern beim Einsetzen der Kohlebürsten-Baugruppe heraus.
6. Legen Sie die Kollektor-Abdeckscheibe auf die Kohlebürsten-Baugruppe und fluchten Sie die Bohrungen für Bolzenklemme und Durchgangsschrauben.
7. Montieren Sie die Durchgangsschrauben und Sechskant-muttern. Ziehen Sie sie mit 3,3-3,9 Nm (30-35 in. lb.) fest.
8. Befestigen Sie Isolierscheibe und Sechskantflanschmutter an der Pluspol-Bolzenklemme (+). Vergewissern Sie sich, dass der Bolzen zentriert ist und nicht die metallische Abdeckscheibe berührt. Ziehen Sie die Sechskantflanschmutter mit 2,2-4,5 Nm (20-40 in. lb.) fest.

   Ziehen Sie nach Montage und Anschluss des Anlasserkabels die äußere Mutter mit 1,6-2,8 Nm (12-25 in. lb.) fest. Ziehen Sie sie nicht zu stark fest.
9. Schmieren Sie die Anlasserwelle mit Kohler Schmiermittel für Schraubtriebstarter-Einspurvorrichtungen. Montieren Sie die Anlasserkomponenten entsprechend den Anweisungen für die Wartung des Startermotors.

KRAFTSTOFFVERDUNSTUNGS-RÜCKHALTESYSTEM

Kohlefiltersystem



A	Kraftstofftankdeckel	B	Kraftstofftank	C	Benzindämpfe-Sperrventil (ROV)	D	Kohlefilter
E	Kohlefilter-Belüftungsfilter	F	zum Vergaser				

Zur Einhaltung der Tier-III-Abgasvorschriften kann der Motor mit einem von Kohler gelieferten oder vom OEM-Hersteller entwickelten Benzindämpfe-Abscheidesystem ausgerüstet werden. Im Folgenden nähere Angaben zum Kohler-System.

Funktionsweise

Die Kraftstoffdämpfe strömen vom Kraftstofftank durch die Leitung zum Kohlefilter. Beim Einlasshub des Motors werden die Kraftstoffdämpfe durch einen Anschluss in den Vergaser eingesaugt und zusammen mit dem Kraftstoff verbrannt.

Wartung

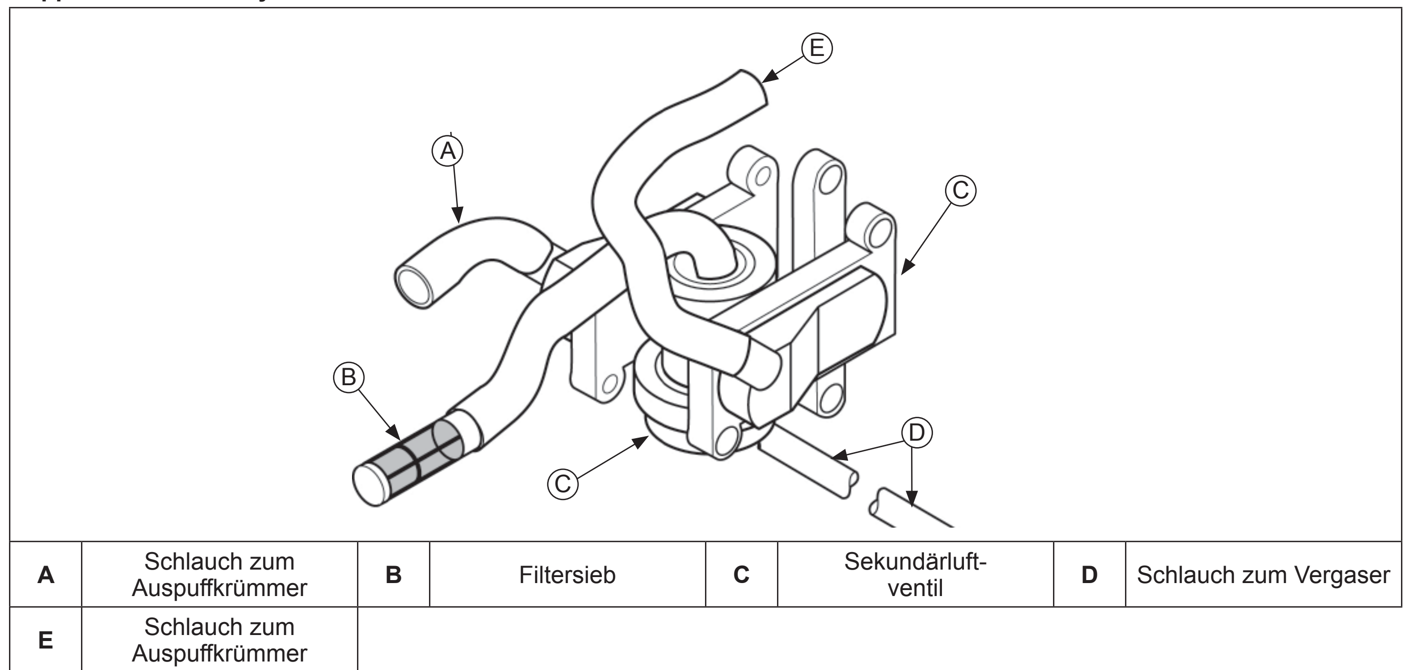
An den von Kohler gelieferten Filtergehäusen kann der Belüftungsfilter abgenommen und mit heißer Seifenlauge gewaschen, getrocknet und wieder eingebaut werden. Den Belüftungsfilter nicht einölen! Den Filter in regelmäßigen Abständen bzw. wenn eine Störung des Systems vermutet wird, reinigen. Der Kohlefilter ist hermetisch verschlossen und wartungsfrei.

Bei bestimmten angetriebenen Maschinen oder Motorinstallationen bauen die OEM-Hersteller ein abweichendes Kohlefilter- bzw. Benzindämpfe-Abscheidesystem ein. Schlagen Sie die Hinweise zu Service oder Wartung in der Dokumentation des OEM-Geräts nach.

Emissionsminderungssysteme

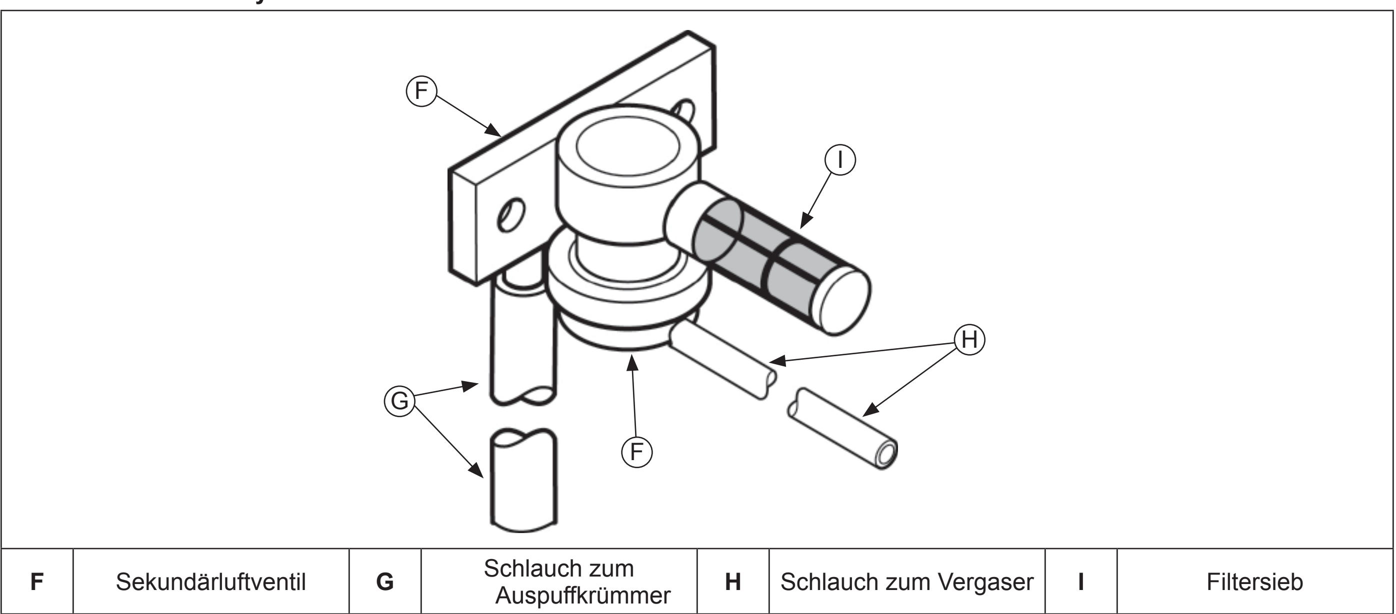
SEKUNDÄRLUFTSYSTEM ZUR ABGASNACHBEHANDLUNG

Doppel-Sekundärluftsystem



A	Schlauch zum Auspuffkrümmer	**B**	Filtersieb	**C**	Sekundärluft-ventil	**D**	Schlauch zum Vergaser
E	Schlauch zum Auspuffkrümmer						

Einfach-Sekundärluftsystem



F	Sekundärluftventil	**G**	Schlauch zum Auspuffkrümmer	**H**	Schlauch zum Vergaser	**I**	Filtersieb

Zur Einhaltung der Tier-III-Abgasvorschriften kann der Motor mit einem Sekundärluftsystem (SAI) ausgerüstet werden.

Funktionsweise

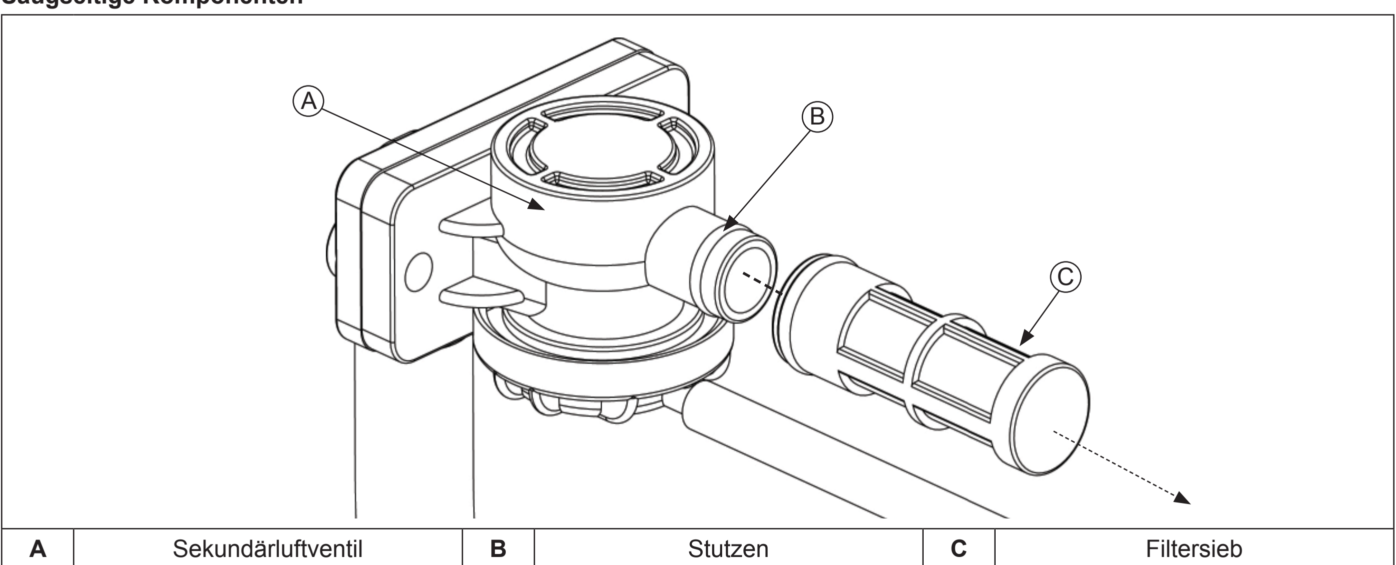
Der Saugtakt des Motors aktiviert das Sekundärluftventil. Die Luft wird durch das Filtersieb des Sekundärluftventils eingesaugt. Von dort strömt die Luft in Auspuffkrümmer und Auspuff, wo sie sich mit unverbrannten Kohlenwasserstoffen vermischt, so dass diese im heißen Auspuff verbrennen.
Ein Schlauch verbindet einen Vergaseranschluss und eine Membrankammer im Sekundärluftventil. Der Unterdruck im Vergaser bewirkt, dass die Membran das Ventil schließt, wenn keine Luftansaugung benötigt wird, also vor allem im Leerlauf.

Wartung

Das Filtersieb des Sekundärluftventils kann ausgebaut, gesäubert und wieder eingebaut werden. Falls bei einer Inspektion des Systems irgendwelche Schäden oder Abnutzung der Schläuche, des Sekundärluftventils oder Abgassystems festgestellt werden, müssen die betreffenden Teile ersetzt werden.

Abnehmen des Filtersiebs

Saugseitige Komponenten



A	Sekundärluftventil	B	Stutzen	C	Filtersieb

1. Nehmen Sie das Filtersieb vom Sekundärluftventil ab. Greifen Sie das Sieb dazu am unteren Ende und ziehen Sie es vorsichtig vom Ventil ab.
2. Säubern Sie das Filtersieb mit einer weichen Bürste.
3. Spülen Sie das Filtersieb entgegen der Einsaugrichtung mit Wasser aus.
4. Drücken Sie das Filtersieb zum Wiedereinbau auf den Stutzen am Sekundärluftventil. Wenn das Filtersieb hörbar einrastet, ist es vorschriftsgemäß montiert.

Zerlegen/Inspektion und Wartung

	⚠ WARNUNG	
	Bei einem unerwartetem Anspringen des Motors besteht Gefahr für Leib und Leben. Ziehen Sie vor Wartungseingriffen den Zündkerzenstecker ab und verbinden Sie ihn mit der Masse.	Sorgen Sie vor allen Arbeiten an Motor oder Gerät dafür, dass der Motor nicht anspringen kann: 1) Ziehen Sie den (bzw. die) Zündkerzenstecker ab. 2) Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.

Äußere Motorkomponenten

A	Einfüllverschluss mit Ölmessstab	**B**	Lüfterschutzgitter	**C**	Lüftergehäuse	**D**	Kraftstoffpumpe
E	Zylinderkopf-Luftleitblech	**F**	Generatorregler	**G**	Elektrostarter	**H**	Ölfilter
I	Kraftstofffilter	**J**	Oil Sentry™	**K**	Luftfilterdeckel	**L**	Vorfilter
M	Luftfiltereinsatz	**N**	Luftfiltersockel	**O**	Dichtung	**P**	Vergaser
Q	Massekabel	**R**	Ölablassschraube	**S**	Nikki Abstell-Magnetventil	**T**	Walbro Abstell-Magnetventil
U	Hitzeschutz	**V**	Hitzeschutzblech	**W**	Vergaser-Distanzblech		

Reinigen Sie beim Zerlegen des Motors gewissenhaft alle Bauteile. Nur saubere Teile können gründlich auf Abnutzung und Schäden untersucht und nachgemessen werden. Es sind viele Reinigungsmittel im Handel erhältlich, mit denen sich Schmutz, Öl und Ruß einfach und schnell von Motorbauteilen entfernen lassen. Beachten Sie bei der Anwendung dieser Reiniger unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise des Herstellers.

Vergewissern Sie sich, dass alle Rückstände des Reinigers entfernt wurden, bevor der Motor wieder zusammengebaut und in Betrieb genommen wird. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl in kurzer Zeit herabsetzen.

Ablassen des Öls aus dem Kurbelgehäuse und Abnehmen des Ölfilters

1. Schrauben Sie die Ablassschraube heraus und nehmen Sie den Einfüllverschluss mit Messstab ab.
2. Warten Sie eine gewisse Zeit, bis das gesamte Öl aus dem Kurbelgehäuse abgeflossen ist.
3. Bauen Sie den Ölfilter aus und entsorgen Sie ihn.

Ausbau des Gebläsegehäuses

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses an der Kurbelgehäusewand.
2. Heben Sie das Lüftergehäuse ab und ziehen Sie das Zündkabel aus dem Schlitz.

Ausbau des Oil Sentry™-Druckschalters (falls eingebaut)

HINWEIS: Der Druckschalter sitzt im mittigen Ölkanal des Filteradapter-Gussteils oder in der Kurbelgehäusewand.

1. Klemmen Sie das Kabel vom Oil Sentry™-Druckschalter ab.
2. Nehmen Sie den Druckschalter aus dem mittigen Ölkanal oder dem Filteradapter-Gussteil an der Kurbelgehäusewand.

Abklemmen des Zündkerzensteckers

Ziehen Sie vorsichtig an der Kappe, um den Zündkerzenstecker abzuklemmen.

Ausbau des Auspuffs

1. Entfernen Sie die Muttern oder 5/16-18 Kopfschrauben, mit denen der Auspuff oder das Abgassystem am Motor befestigt ist. Entfernen Sie ebenfalls eventuell vorhandene Halterungen.
2. Nehmen Sie Auspuff und Dichtung vom Auslasskanal ab.

Ausbau des Zylinderkopf-Luftleitblechs

Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Luftleitblechs am Zylinderkopf und nehmen Sie das Blech ab.

Ausbau des Generatorreglers

1. Ziehen Sie den Steckverbinder vom Generatorregler ab.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Generatorreglers am Kurbelgehäuse. Entfernen Sie den Generatorregler.

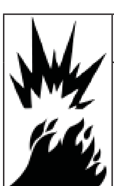
Ausbau des Elektrostarters

1. Klemmen Sie das Starterkabel vom Anschlussbolzen ab.
2. Entfernen Sie die Befestigungsmuttern des Starters an der Kurbelgehäusewand. Nehmen Sie den Starter ab.

Ausbau des Luftfilters

1. Trennen Sie Zulauf-, Förder- und Impulsleitungen von der Kraftstoffpumpe, falls die Kraftstoffpumpe am Luftfiltersockel befestigt ist. Markieren Sie die Leitungen für einen ordnungsgemäßen Wiederzusammenbau.
2. Lösen Sie die Drehknöpfe und nehmen Sie den Luftfilterdeckel ab.
3. Entfernen Sie den Vorfilter (falls eingebaut) und das Luftfilterelement mit der formgepressten Gummidichtung.
4. Entfernen Sie die Mutter(n) und langen Befestigungsschrauben des Luftfiltersockels.
5. Trennen Sie den Entlüfterschlauch vom Zylinderkopfdeckel und entfernen Sie Luftfiltersockel und Dichtung (mit daran montierter Kraftstoffpumpe, falls vorhanden).

Demontage von externen Drehzahlreglerkomponenten, Vergaser und Kraftstoffpumpe



⚠ WARNUNG

Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.

Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.

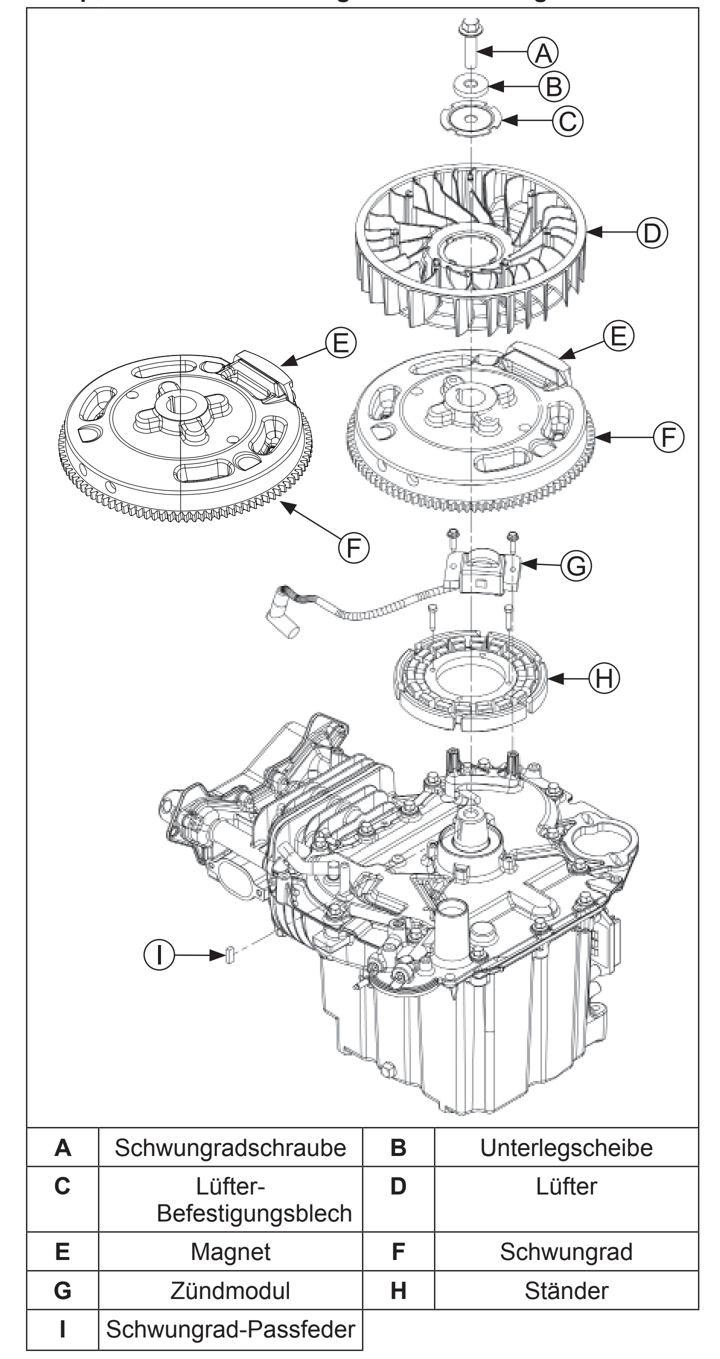
Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt? Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.

HINWEIS: Es wird empfohlen, nach einer Demontage des Drehzahlreglerhebels einen neuen Hebel anzubringen.

1. Unterbrechen Sie die Kraftstoffversorgung. Nehmen Sie die Kraftstoffleitung vom Vergaser-Zulaufanschluss ab. Trennen Sie, falls eine Impuls-Kraftstoffpumpe montiert ist, die Impulsleitung von der Halterung an der Kurbelgehäusewand.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschraube des Hitzeschutzes oder des Vergaser-Distanzblechs/der Abschirmung (falls eingebaut) und die zugehörige Unterlegscheibe, mit denen ebenfalls die Masseleitung des Kraftstoffabsperrmagnetventils (falls eingebaut) fixiert ist.
3. Falls der Vergaser mit einem Abstell-Magnetventil ausgestattet ist, schneiden Sie vorsichtig den Kabelbinder durch und trennen die Kabel des Abstell-Magnetventils vom Kabelbaum.
4. Schieben Sie den Vergaser nach außen und trennen Sie Gas- und Chokegestänge.
5. Markieren Sie die Einbauposition der Gashebelhalterung in den Langlöchern und entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Gashebelhalterung aus der Kurbelgehäusewand. Markieren oder notieren Sie die Position der Drehzahlreglerfeder-Öffnung für den späteren Wiederzusammenbau. Hängen Sie die Drehzahlreglerfeder aus und demontieren Sie dann die Reglerhalterung (mit Kraftstoffpumpe, falls vorhanden) und die Gestänge vom Motor.
6. Lockern Sie die Mutter und nehmen Sie den Drehzahlhebel von der Reglerwelle ab.
7. Nehmen Sie die Vergaserdichtung ab und entfernen Sie dann vorsichtig den Hitzeschutz oder das Vergaser-Distanzblech/die Abschirmung (falls eingebaut) und die Dichtungen von der Ansaugkrümmer-Stiftschraube. Der Hitzeschutz ist aus einem relativ empfindlichem Kunststoff gefertigt. Hebeln Sie den Hitzeschutz nicht an den Kanten unter, dadurch kann er beschädigt oder zerstört werden. Falls sich der Hitzeschutz nur durch Abhebeln lösen lässt, setzen Sie das Werkzeug vorsichtig direkt neben der Ansaugkrümmer-Stiftschraube an. Bauen Sie die Stiftschraube nur aus dem Zylinder aus, wenn dies erforderlich ist.
8. Entfernen Sie den Einsatz aus dem Einlasskanal (einige Modelle), falls er sich vom Hitzeschutz abnehmen lässt.

Zerlegen/Inspektion und Wartung

Komponenten von Schwungrad und Zündung



A	Schwungradschraube	B	Unterlegscheibe
C	Lüfter-Befestigungsblech	D	Lüfter
E	Magnet	F	Schwungrad
G	Zündmodul	H	Ständer
I	Schwungrad-Passfeder		

Ausbau des Zündmoduls

1. Trennen Sie das Abschaltkabel vom Zündmodul.
2. Drehen Sie den Schwungradmagneten vom Zündmodul weg.
3. Entfernen Sie das funkentstörte Zündkabel von der Befestigungsschelle (falls vorhanden).
4. Entfernen Sie die Schrauben und das Zündmodul.

Ausbau von Lüfterschutzgitter, Lüfterrad und Schwungrad

HINWEIS: Verwenden Sie stets einen Bandschlüssel oder ein Haltewerkzeug (siehe den Abschnitt „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel"), um das Schwungrad zu fixieren, wenn Sie das Schwungrad oder die Lüfterradhalterungen lösen oder befestigen. Setzen Sie keine Stangen oder Keile zwischen die Kühlrippen des Kühllüfters, da die Kühlrippen reißen oder beschädigt werden können.

HINWEIS: Ziehen Sie das Schwungrad stets mit einem Abzieher von der Kurbelwelle ab. Schlagen Sie nicht auf die Kurbelwelle oder das Schwungrad, um Beschädigungen zu vermeiden.

1. Rasten Sie das Lüfterschutzgitter vom Kühllüfter aus.
2. Entfernen Sie Befestigungsschraube, Unterlegscheibe und Lüftermontageplatte, die Lüfterrad und Schwungrad mit der Kurbelwelle verbinden.
3. Heben Sie den Kühllüfter vorsichtig an, um die beiden Stifte aus dem Eingriff zu nehmen und ihn vom Schwungrad abzunehmen.

Schwungrad mit Abzieher-Bohrungen

1. Ziehen Sie das Schwungrad mit einem Abzieher von der Kurbelwelle ab.
2. Nehmen Sie die Schwungrad-Passfeder aus der Kurbelwelle.

Schwungrad ohne Abzieher-Bohrungen

1. Ziehen Sie das Schwungrad von der Kurbelwelle ab, indem Sie einen großen Abzieher unter den Zahnkranz ansetzen.
2. Nehmen Sie die Schwungrad-Passfeder aus der Kurbelwelle.

Inspektion des Schwungrads

Untersuchen Sie das Schwungrad auf Risse und überprüfen Sie die Keilnut auf Abnutzung und Schäden. Ersetzen Sie das Schwungrad, wenn es gerissen ist. Falls die Schwungrad-Passfeder abgeschert oder die Keilnut beschädigt ist, müssen Sie Kurbelwelle, Schwungrad und Passfeder ersetzen.

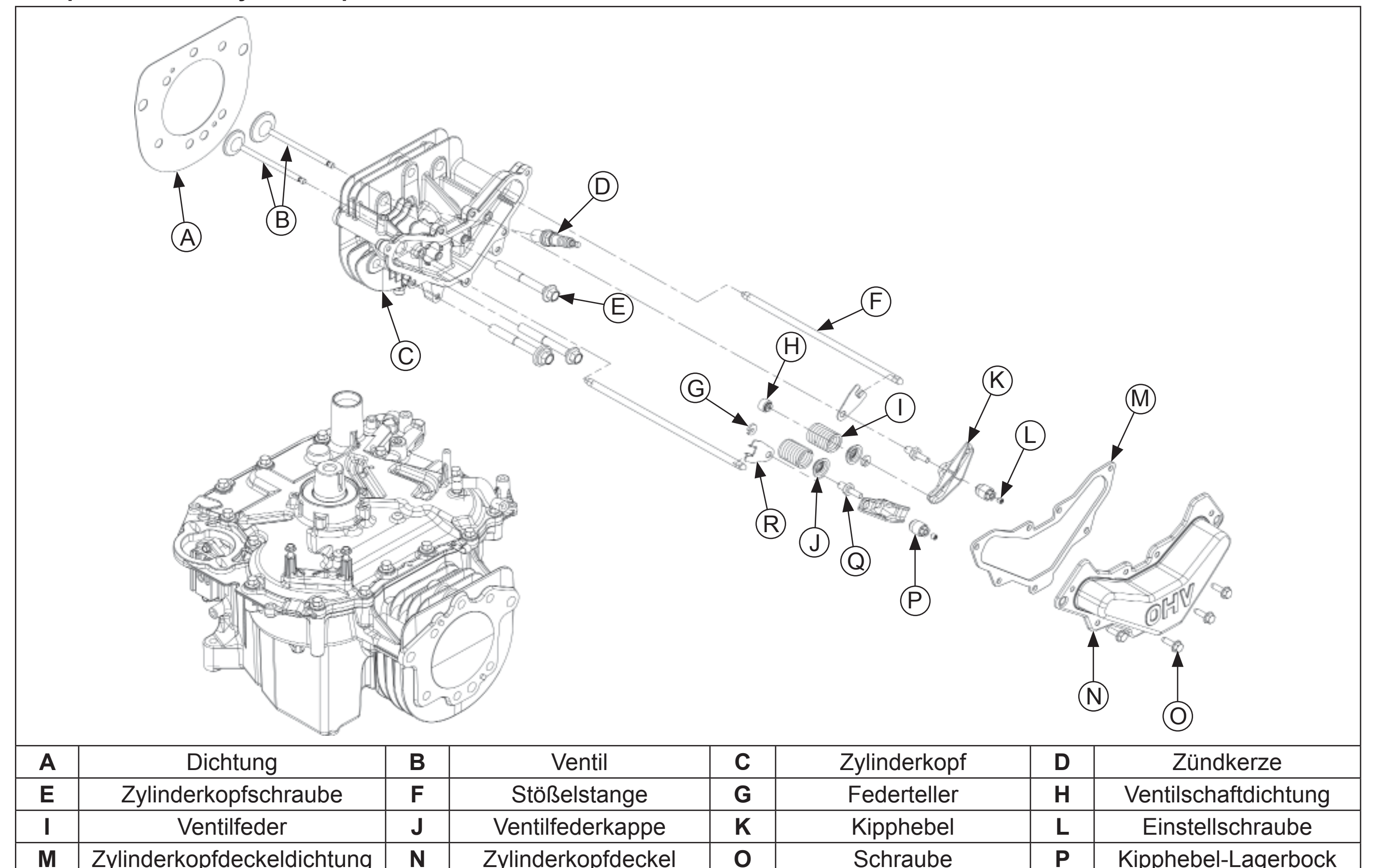
Prüfen Sie den Zahnkranz auf Risse und Beschädigungen. Zahnkränze sind nicht separat erhältlich. Ersetzen Sie immer das komplette Schwungrad, wenn der Zahnkranz beschädigt ist.

Ausbau des Ständers

HINWEIS: Um die B+ bzw. Ständerkabel vom Kabelbaumstecker zu trennen, setzen Sie einen kleinen Schraubendreher oder eine andere schmale, flache Klinge ein und biegen Sie die Sperrlaschen der Anschlussstifte nach unten. Ziehen Sie das bzw. die Kabel vorsichtig aus dem Stecker heraus.

Entfernen Sie die Befestigungsschrauben, mit denen der Stator an den Ansätzen der Kurbelgehäusewand fixiert ist.

Komponenten des Zylinderkopfs



A	Dichtung	B	Ventil	C	Zylinderkopf	D	Zündkerze
E	Zylinderkopfschraube	F	Stößelstange	G	Federteller	H	Ventilschaftdichtung
I	Ventilfeder	J	Ventilfederkappe	K	Kipphebel	L	Einstellschraube
M	Zylinderkopfdeckeldichtung	N	Zylinderkopfdeckel	O	Schraube	P	Kipphebel-Lagerbock
Q	Kipphebelbolzen	R	Stößelstangen-Führungsplatte				

Ausbau des Zylinderkopfdeckels

Zylinderkopfdeckel mit Dichtung

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels und alle daran befestigten Halterungen.
2. Nehmen Sie Zylinderkopfdeckel und Dichtung vom Zylinderkopf ab.

Zylinderkopfdeckel mit RTV-Dichtmasse

HINWEIS: Der Zylinderkopfdeckel wird mit RTV-Silikondichtungsmasse gegen den Zylinderkopf abgedichtet. Achten Sie beim Ausbau des Zylinderkopfdeckels darauf, die Dichtflächen an Deckel und Zylinderkopf nicht zu beschädigen. Halten Sie einen Holzklotz gegen eine flache Seite des Zylinderkopfdeckels, um die RTV-Dichtmasse zu lösen. Schlagen Sie mit einem Hammer fest gegen den Klotz. Wenn sich die Abdichtung nicht nach 1 oder 2 Versuchen ablöst, wiederholen Sie den Vorgang auf der anderen Seite.

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels und alle daran befestigten Halterungen.
2. Entfernen Sie die alte RTV-Dichtmasse mit einer Messing-Drahtbürste und Dichtungsentferner oder einem ähnlichen Lösungsmittel von Zylinderkopf und Zylinderkopfdeckel.

Abnehmen des Zylinderkopfs

1. Lösen Sie die inneren Stellschrauben (T15 TORX) und Einstellmuttern der Kipphebel. Entfernen Sie die Stößelstangen und kennzeichnen Sie sie, um sie wieder an derselben Position einsetzen zu können.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Zylinderkopfs. Achten Sie auf die dicke Unterlegscheibe an der Schraube direkt neben dem Auslasskanal.
3. Entfernen Sie Zylinderkopf und Zylinderkopfdichtung.
4. Nehmen Sie die Rückschlagventil-Kugel des Ölrücklaufs (einige Modelle) aus der schlüssellochförmigen Öffnung im Kurbelgehäuse. Modelle ohne Rückschlagventil-Kugel haben ein internes Rücklaufrohr im Kurbelgehäuse.

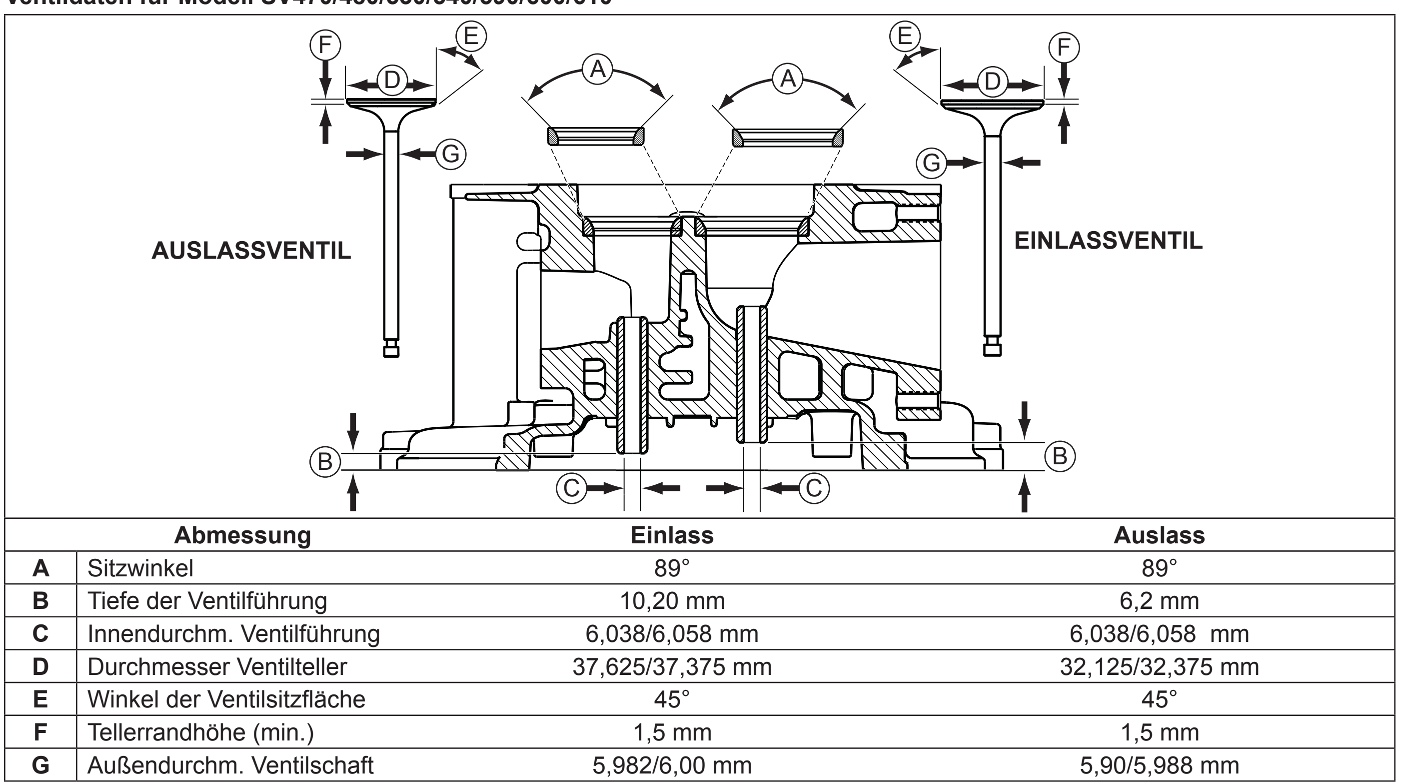
Zerlegen des Zylinderkopfs

HINWEIS: Kennzeichnen Sie vor der Demontage alle Komponenten der Ventilsteuerung, die wiederverwendet werden sollen, damit diese auf derselben Seite eingebaut werden.

1. Bauen Sie die Zündkerze aus.
2. Demontieren Sie Einstellmuttern, Kipphebel-Lagerböcke und Kipphebel von den Kipphebelbolzen.
3. Entfernen Sie die Kipphebelbolzen und Stößelstangenführungen.
4. Bauen Sie die Ventile aus.
   a. Drücken Sie die Ventilfedern mit einer Ventilfederspannzange zusammen und entfernen Sie die Ventilkegelstücke.
   b. Nehmen Sie die Ventilfederspannzange ab; entfernen Sie dann Federstützringe, Ventilfedern und Ventile.

Zerlegen/Inspektion und Wartung

Ventildaten für Modell SV470/480/530/540/590/600/610



Abmessung		Einlass	Auslass
A	Sitzwinkel	89°	89°
B	Tiefe der Ventilführung	10,20 mm	6,2 mm
C	Innendurchm. Ventilführung	6,038/6,058 mm	6,038/6,058 mm
D	Durchmesser Ventilteller	37,625/37,375 mm	32,125/32,375 mm
E	Winkel der Ventilsitzfläche	45°	45°
F	Tellerrandhöhe (min.)	1,5 mm	1,5 mm
G	Außendurchm. Ventilschaft	5,982/6,00 mm	5,90/5,988 mm

Detailansicht der Ventile - Modell SV620

AUSLASSVENTIL

EINLASSVENTIL

Abmessung		Einlass	Auslass
A	Sitzwinkel	89°	89°
B	Sitzwinkel	111/109°	131/129°
C	Sitzwinkel	61/59°	51/49°
D	Tiefe der Ventilführung	10,20 mm	6,2 mm
E	Innendurchm. Ventilführung	6,038/6,058 mm	6,038/6,058 mm
F	Durchmesser Ventilteller	37,625/37,375 mm	32,125/32,375 mm
G	Winkel der Ventilsitzfläche	45°	45°
H	Winkel der Ventilsitzfläche	39,275/39,525°	33,675/33,925°
I	Winkel der Ventilsitzfläche	60°	60°
J	Tellerrandhöhe (min.)	1,7 mm	1,7 mm
K	Außendurchm. Ventilschaft	5,982/6,000 mm	5,90/5,988 mm

Inspektion und Wartung

Inspizieren Sie gewissenhaft alle Bauteile des Ventilsystems. Prüfen Sie die Ventilfedern und Befestigungselemente auf übermäßigen Verschleiß und Verformung. Überprüfen Sie die Ventile und Ventilsitze auf starken Lochfraß, Risse und Verzug. Kontrollieren Sie das Laufspiel zwischen den Ventilschäften und Ventilführungen.

Startschwierigkeiten oder Leistungsverlust bei hohem Kraftstoffverbrauch können ein Hinweis auf defekte Ventile sein. Obwohl diese Symptome auch bei abgenutzten Kolbenringen auftreten, sollten Sie zunächst die Ventile ausbauen und überprüfen. Reinigen Sie Ventilteller, Ventilsitzflächen und Ventilschäfte nach dem Ausbau mit einer groben Drahtbürste. Untersuchen Sie die einzelnen Ventile dann gewissenhaft auf Schäden wie verbogene Ventilteller, übermäßige Korrosion oder abgenutzte Ventilschaftenden. Schadhafte Ventile ersetzen.

Ventilführungen

Wenn eine Ventilführung über die Verschleißgrenze hinaus abnutzt, wird das Ventil nicht mehr geradlinig geführt. Dies kann zu verbrannten Ventilsitzflächen oder Ventilsitzen sowie zu Kompressionsverlusten und überhöhtem Ölverbrauch führen.

Um das Spiel zwischen Ventilführung und Ventilschaft zu überprüfen, müssen Sie die Ventilführung gewissenhaft säubern und dann mit einem Tastkopfgerät den Innendurchmesser der Führung messen. Messen Sie anschließend mit einer Mikrometerschraube den Durchmesser des Ventilschafts an mehreren Stellen, die Kontakt mit der Ventilführung haben. Verwenden Sie für die Berechnung des Spiels den größten Schaftdurchmesser. Falls das Einlassventilspiel mehr als 0,038/0,076 mm (0.0015/0.0030 in.) oder das Auslassventilspiel mehr als 0,050/0,088 mm (0.0020/0.0035 in.) beträgt, müssen Sie prüfen, ob der Ventilschaft oder die Ventilführung für das übermäßige Spiel verantwortlich sind.

Der höchstzulässige Verschleiß (Innendurchm.) beträgt 6,135 mm (0.2415 in.) für die Einlassventilführung bzw. 6,160 mm (0.2425 in.) für die Auslassventilführung. Die Führungen können nicht ausgebaut werden. Erfüllen die Führungen die Spezifikation und sind die Ventilschäfte über die Verschleißgrenze hinaus abgenutzt, müssen Sie neue Ventile einbauen.

Ventilsitzringe

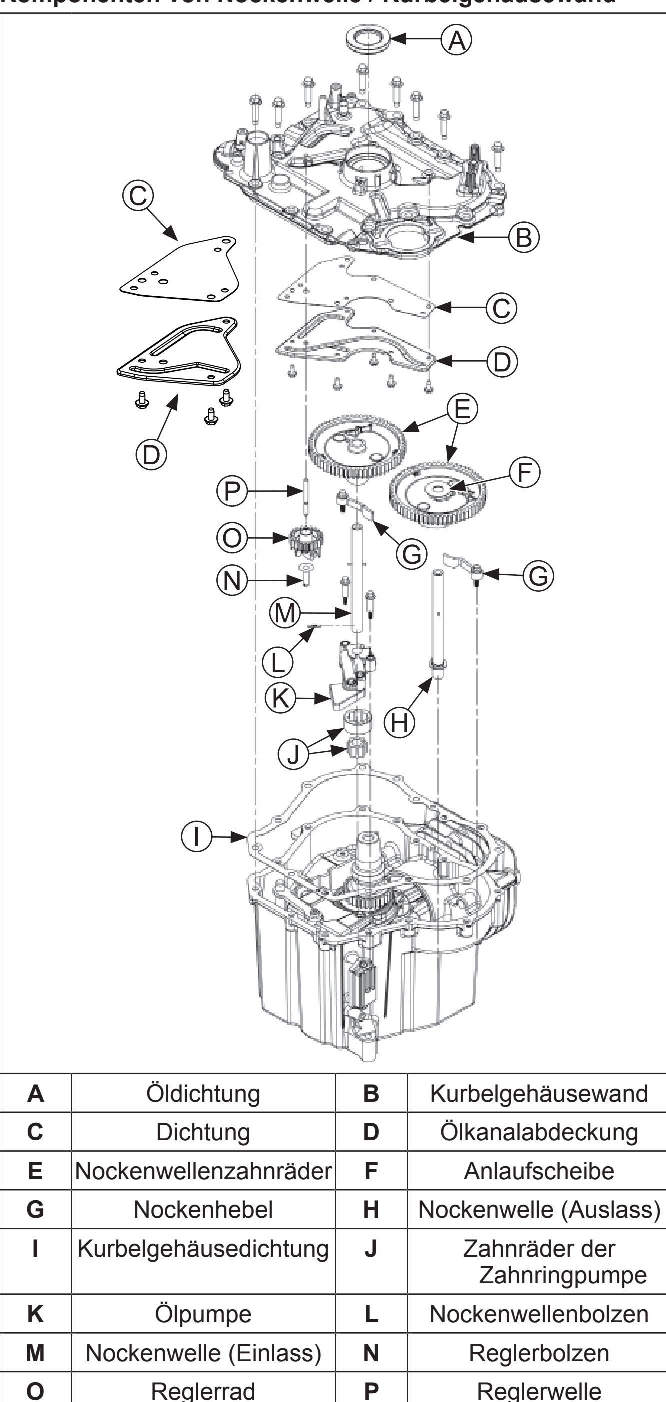
In den Zylinderkopf sind an Einlass- und Auslassventil Ventilsitzringe aus gehärtetem Legierungsstahl eingepresst. Diese Ventilsitzringe können nicht ausgewechselt werden, lassen sich jedoch instand setzen, wenn sie nicht zu stark durch Lochfraß oder Verformen beschädigt sind. Falls die Ventilsitze gerissen oder stark verbogen sind, muss der Zylinderkopf ausgetauscht werden.

Beachten Sie beim Nacharbeiten der Ventilsitzringe die Anweisungen, die dem verwendeten Ventilsitzfräser beiliegen. Das Nacharbeiten sollte mit einem 89° Ventilsitzfräser entsprechend den Angaben für den Ventilsitzwinkel ausgeführt werden. Mit einem vorschriftsgemäßen 45°-Winkel der Ventilsitzfläche und einem korrekt nachgearbeiteten Ventilsitz (44,5° zur Mittelachse nach 89°-Fräsen) ergibt sich bei maximalem Druck auf Ventilsitzfläche und Ventilsitz der gewünschte Interferenzwinkel von 0,5° (1,0° im Vollschnitt).

Läppen der Ventile

Nachgeschliffene und neue Ventile müssen geläppt werden, damit ein einwandfreier Sitz gewährleistet ist. Verwenden Sie zum Läppen eine manuelle Ventilsitz-Schleifmaschine mit Saugfuß. Tragen Sie eine feine Einschleifpaste auf den Ventilsitz auf und drehen Sie das Ventil dann mit der Schleifmaschine in seinem Sitz. Setzen Sie den Schleifvorgang fort, bis die Oberfläche von Ventilsitz und Ventilteller einwandfrei glatt ist. Reinigen Sie den Zylinderkopf anschließend sorgfältig mit Seife und heißem Wasser und entfernen Sie alle Reste der Einschleifpaste. Tragen Sie auf den getrockneten Zylinderkopf als Rostschutz eine dünne Schicht Motoröl auf.

Komponenten von Nockenwelle / Kurbelgehäusewand



A	Öldichtung	B	Kurbelgehäusewand
C	Dichtung	D	Ölkanalabdeckung
E	Nockenwellenzahnräder	F	Anlaufscheibe
G	Nockenhebel	H	Nockenwelle (Auslass)
I	Kurbelgehäusedichtung	J	Zahnräder der Zahnringpumpe
K	Ölpumpe	L	Nockenwellenbolzen
M	Nockenwelle (Einlass)	N	Reglerbolzen
O	Reglerrad	P	Reglerwelle

Abnehmen der Kurbelgehäusewand

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Kurbelgehäusewand am Kurbelgehäuse. Notieren Sie die Position aller vorhandenen Schellen und Halterungen.
2. Zwischen Kurbelgehäusewand und Kurbelgehäuse befindet sich eine Dichtung. Klopfen Sie bei Bedarf mit einem Schonhammer auf die Stege für Anlasser oder Ölfilter, um sie zu lösen. Hebeln Sie nicht mit einem Werkzeug an den Dichtflächen von Kurbelgehäuse oder Ölwanne unter, da ansonsten Beschädigungen und somit Lecks entstehen können.
3. Entfernen Sie die Kurbelgehäusewand und die Dichtung.

4. Falls der Kabelbaum von der Kurbelgehäusewand getrennt werden muss, hebeln Sie die Schellen auf und ziehen Sie die Kabel durch die Öffnung.

Zerlegen der Kurbelgehäusewand

HINWEIS: Das Reglerrad wird durch kleine, im Zahnrad ausgeformte Sicherungslaschen auf seiner Welle gehalten. Beim Abnehmen des Zahnrads werden diese Laschen zerstört und das Zahnrad muss ersetzt werden. Ein Ausbau des Reglerrads ist bei einer Demontage der Kurbelgehäusewand und Reinigung der Ölkanäle erforderlich.

1. Ausbau von Reglerrad und Reglerbolzen Hebeln Sie die Komponenten vorsichtig mit zwei kleinen Schraubendrehern unter.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Ölkanalabdeckung an der Kurbelgehäusewand. Entfernen Sie Deckel und Dichtung.

Inspektion von Drehzahlregler und Drehzahlreglerwelle

Inspizieren Sie die Zähne des Reglerrads. Achten Sie besonders auf abgenutzte, abgesplitterte oder gebrochene Zähne. Stellen Sie eines oder mehrere dieser Probleme fest, so ersetzen Sie den Drehzahlregler.

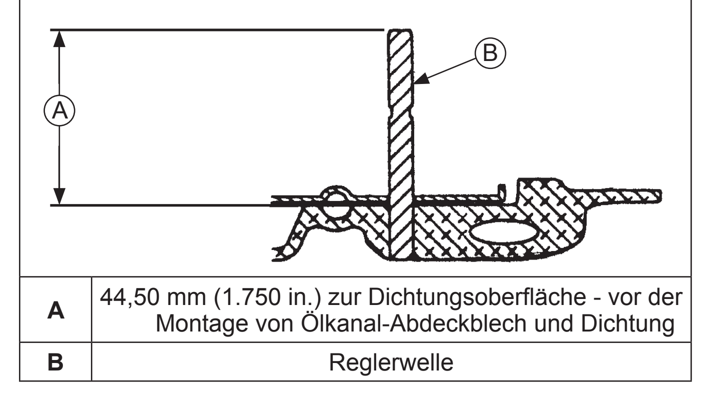
Das Zahnrad wird durch ausgeformte Vorsprünge an der Drehzahlreglerwelle befestigt. Diese werden bei der Demontage des Zahnrads beschädigt. Verwenden Sie das Zahnrad, nachdem es von der Welle genommen wurde, auf keinen Fall weiter. Ersetzen Sie die Drehzahlreglerwelle nur, wenn sie beschädigt oder abgenutzt ist.

Ausbau der Reglerwelle

1. Nehmen Sie Lüftergehäuse, Schwungrad und Kühllüfter ab.
2. Entfernen Sie Ständer und Kurbelwellen-Passfeder.
3. Lösen Sie die Schrauben der Kurbelgehäusewand und nehmen Sie die Kurbelgehäusewand ab.
4. Drehen Sie den Motor bis zum oberen Totpunkt durch und fluchten Sie die Zündmarkierungen der Kurbelwelle mit denen der Nockenwellen.
5. Entfernen Sie den Bolzen des Drehzahlreglers mit zwei kleinen Schraubendrehern von der Kurbelgehäusewand.
6. Lokalisieren Sie den Drehzahlreglerbolzen von der Schwungradseite. Treiben Sie den Bolzen mit einem leichten Schlag aus der Kurbelgehäusewand heraus. Sie können dazu auch eine Presse verwenden. Entfernen Sie den Drehzahlreglerbolzen nicht mit einer Gripzange oder anderen Zange. Die Kurbelgehäusewand könnte beschädigt werden.
7. Entfernen Sie das alte Dichtungsmaterial von den Passflächen an Kurbelgehäuse und Kurbelgehäusewand. Verwenden Sie Aerosol-Dichtungsentferner, um das alte Dichtungsmaterial zu lösen. Zerkratzen Sie die Dichtflächen nicht. Alle Kratzer, Kerben und Grate können zu Undichtigkeiten führen.

Einbau der Reglerwelle

Komponenten und Details der Reglerwelle

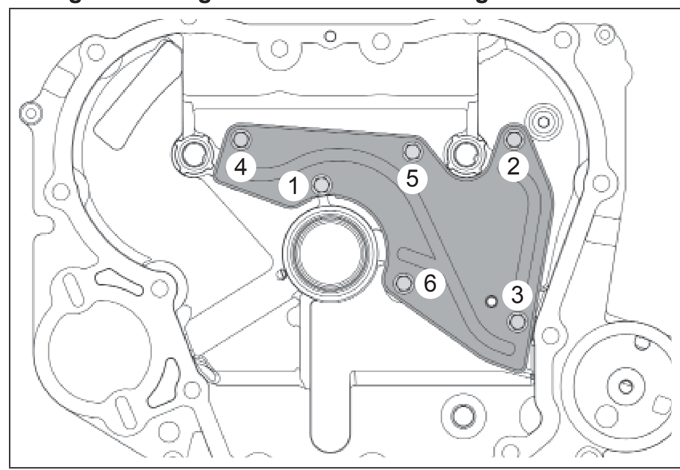


A	44,50 mm (1.750 in.) zur Dichtungsoberfläche - vor der Montage von Ölkanal-Abdeckblech und Dichtung
B	Reglerwelle

1. Montieren Sie den neuen Bolzen, indem Sie ihn in die Kurbelgehäusewand hineindrücken oder leicht hineinklopfen. Der Stift muss so eingebaut werden, dass er um 44,50 mm (1.750 in.) plus/minus 0,101 mm (0.004 in.) am Vorsprung des Kurbelgehäuses übersteht.
2. Montieren Sie den neuen Drehzahlreglerbolzen und den Drehzahlregler.
3. Vergewissern Sie sich, dass sich der Drehzahlregler ungehindert dreht.
4. Überprüfen Sie, ob die Zündmarkierungen noch fluchten.
5. Montieren Sie eine neue Kurbelgehäusedichtung und die Kurbelgehäusewand. Schrauben Sie die Befestigungselemente mit 24,5 Nm (216 in. lb.) fest.
6. Führen Sie den restlichen Wiederzusammenbau des Motors nach der entsprechenden Anleitung durch.
7. Nach dem Wiederzusammenbau des Motors muss die Anfangseinstellung des Drehzahlreglers entsprechend der Vorgehensweise im Abschnitt „Drehzahlregler“ neu vorgenommen werden.

Inspektion und Wartung von Kurbelgehäusewand und Ölkanalabdeckung

Anzugsreihenfolge der Ölkanalabdeckung



HINWEIS: Für die Ölkanalabdeckung mit 3 Befestigungselementen ist keine Anzugsreihenfolge einzuhalten.

Inspizieren Sie bei einer erfolgten Demontage die Ölkanäle in der Kurbelgehäusewand und Ölkanalabdeckung und überprüfen Sie diese auf Schmutz und Verstopfungen. Kontrollieren Sie die Ebenheit der Ölkanalabdeckung auf einer planen Oberfläche, wenn dies erforderlich ist.

Montieren Sie die Kanalabdeckung mit einer neuen Dichtung an der Kurbelgehäusewand. Schrauben Sie die Befestigungsschrauben wieder ein und ziehen Sie sie mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in der vorgegebenen Reihenfolge fest. Für die Ölkanalabdeckung mit 3 Befestigungselementen ist keine Anzugsreihenfolge einzuhalten.

Ausbau von Nockenwellenzahnrädern, Nockenwellen und Ölpumpe

HINWEIS: ACR-Gewicht und -Feder, die normalerweise durch Anlaufscheibe und installierte Kurbelgehäusewand gehalten werden, fallen heraus, wenn das Auslassnockenwellenrad umgedreht wird.

HINWEIS: Die Nockenwellenräder können zwei oder vier Nieten enthalten.

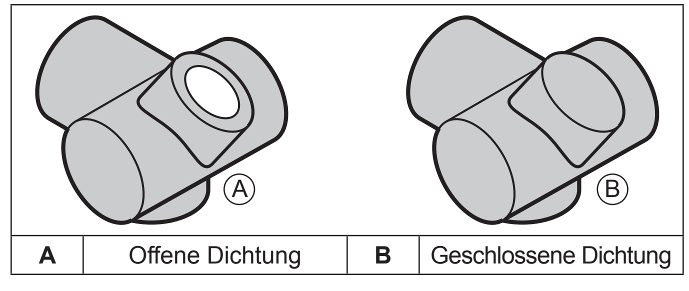
HINWEIS: Bei Motoren mit Seriennummer 332740003 und niedriger sitzt ein Gummistutzen zwischen Ölpumpenaustritt und unterem Kurbelwellenlager. Einige Modelle haben eine offene Dichtung mit Innenkanal, der das Öl zum unteren Kurbelwellenlager leitet. Einige Modelle haben eine geschlossene oder feste Dichtung sowie eine quer durchgebohrte Kurbelwelle, um Öl zum unteren Kurbelwellenlager zu leiten.

Bei Motoren mit Seriennummer 332740003 und höher ist der Ölpumpenaustritt verschlossen und wird keine Gummidichtung verwendet.

1. Entfernen Sie die Anlaufscheibe(n) und die Nockenwellenzahnräder von der Nockenwelle. Spätere Modelle haben nur auf der Auslassseite eine Anlaufscheibe.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Nockenhebel am Kurbelgehäuse. Kennzeichnen Sie die Nockenhebel für einen korrekten Wiederzusammenbau.
3. Ziehen Sie die Nockenwelle und die geschlitzte Anlaufscheibe auf der Auslassseite aus dem Kurbelgehäuse.
4. Lösen Sie bei Motoren mit internem Rücklaufrohr das Rohr von der Ölpumpe und ziehen Sie es aus dem Kurbelgehäusekanal. Prüfen Sie das Rohr auf Risse, Versprödung oder Beschädigung. Tauschen Sie es aus, wenn der Zustand nicht einwandfrei ist.
5. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben von Ölpumpe und Nockenwelle der Einlassventile am Kurbelgehäuse. Bei Motoren mit Rücklaufrohr kann das Rücklaufrohr von der Ölpumpe getrennt und separat ausgebaut oder zusammen mit der Pumpe herausgenommen werden. Ziehen Sie die Nockenwelle beim Ausbau aus dem Kurbelgehäuse vorsichtig nach oben. Eine kleine Gummidichtung am Austritt der Ölpumpe kann bei der Demontage verrutschen. Diese Dichtung darf nicht verlorengehen.
6. Falls erforderlich, kann die Ölpumpe von der Nockenwelle der Einlassseite getrennt werden. Stützen Sie die Welle gut ab und treiben Sie dann den unteren Stift heraus. Die Ölpumpe kann daraufhin von der Nockenwelle abgenommen werden.

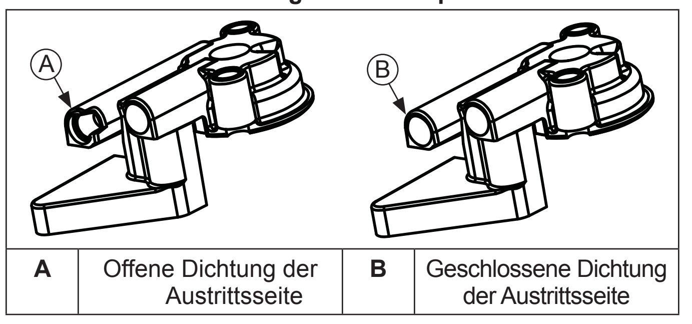
Inspektion und Wartung von Ölpumpe und Druckbegrenzungsventil

Dichtungsausführungen der Austrittsseite (einige Modelle)



A	Offene Dichtung	B	Geschlossene Dichtung

Verschiedene Ausführungen des Pumpenaustritts



A	Offene Dichtung der Austrittsseite	B	Geschlossene Dichtung der Austrittsseite

Die Kurbelgehäusewand muss entfernt werden, um die Ölpumpe zu untersuchen und zu warten. Überprüfen Sie Ölpumpe und Zahnräder auf Risse, Beschädigungen, Verschleiß und gleichmäßige Rotation. Ersetzen Sie die Pumpe, wenn Sie Schwergängigkeiten feststellen oder eine Wiederverwendung nicht angezeigt ist.

In die Ölpumpe ist ein Druckbegrenzungsventil integriert, das den Höchstdruck begrenzt. Es kann nicht gewartet werden. Falls das Druckbegrenzungsventil nicht störungsfrei funktioniert, muss die gesamte Ölpumpe ausgetauscht werden.

Automatische Dekompressionseinrichtung (ACR)
Diese Motoren sind mit einer automatischen Dekompressionseinrichtung ausgestattet. Die ACR verringert die Kompression bei Motorstart-Drehzahl, um das Anspringen des Motors zu erleichtern.

Funktionsweise
Der ACR-Mechanismus besteht aus einer Betätigungsfeder und einer Baugruppe aus Fliehgewicht und Regelbolzen im Auslassnockenwellenrad. Eine Anlaufscheibe und die montierte Kurbelgehäusewand halten den ACR-Mechanismus in seiner Einbauposition. Bei Startdrehzahl (max. 700 U/min) hält die Feder das Fliehgewicht innen und die abgerundete Spitze des Regelbolzens steht über dem Auslassnocken. Dadurch wird das Auslassventil während der erste Phase des Kompressionshubs aus seinem Sitz gehoben. Die Kompression wird somit beim Anlassen auf ein effektives Verhältnis von 2:1 gesenkt.

Wenn die Motordrehzahl nach dem Anspringen des Motors über 700 U/min liegt, übersteigt die Zentrifugalkraft die Kraft der Fliehgewichtfeder. Das Fliehgewicht bewegt sich nach außen und dreht dadurch den Regelbolzen auf seine flache Seite, die niedriger als die Nockenerhebung ist. Dadurch wirkt der Regelbolzen nicht mehr auf das Abgasventil und der Motor läuft mit voller Leistung.

Nach dem Abstellen des Motors stellt die Feder die Baugruppe aus Fliehgewicht und Regelbolzen in ihre Mittelstellung zurück und sie ist für einen erneuten Start bereit.

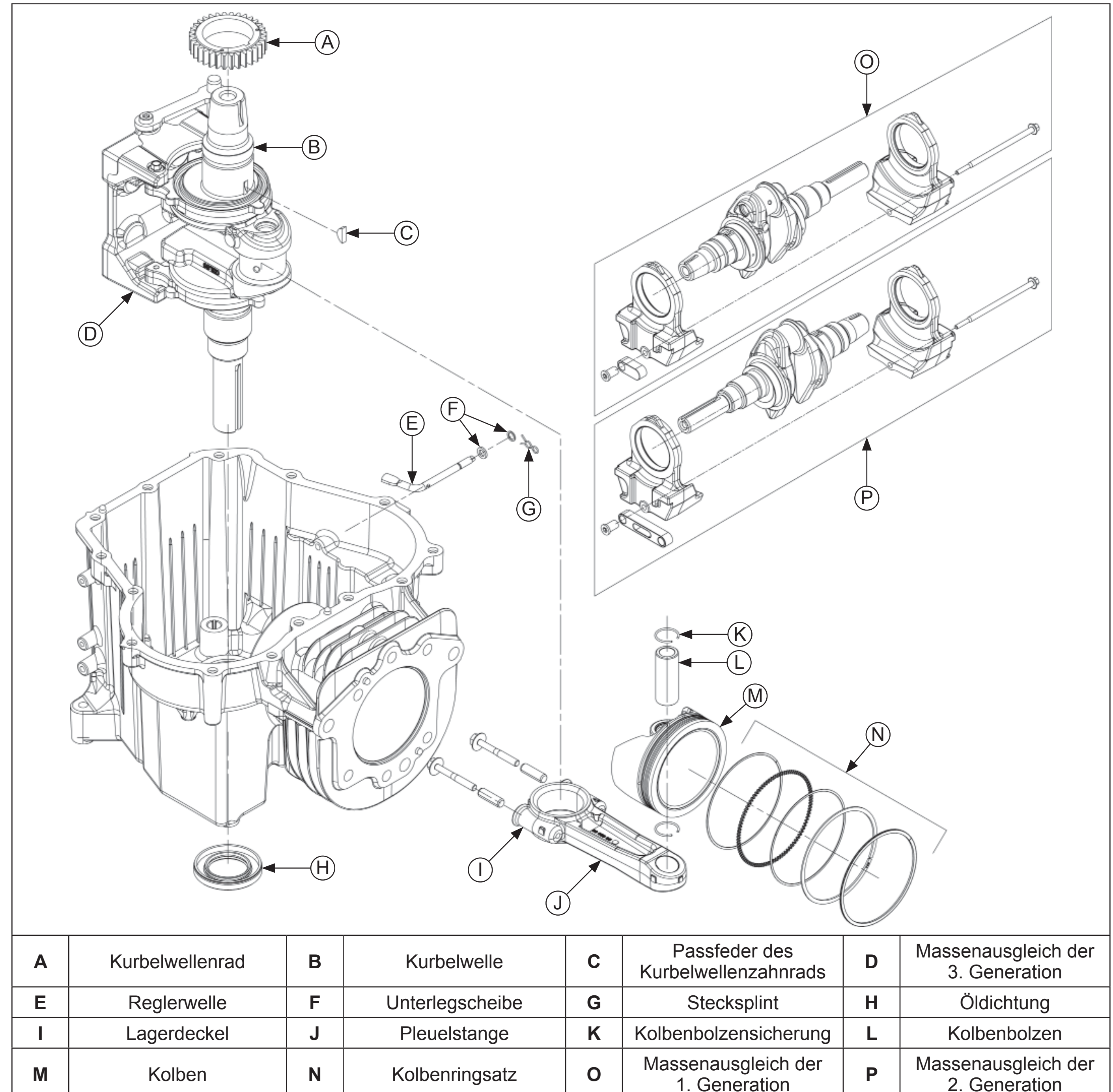
Vorteile

Eine geringere Kompression bei Startdrehzahlen bietet einige wichtige Vorteile:

1. Das manuelle Starten mit dem Seilzugstarter wird deutlich erleichtert. Ohne Dekompressionssystem wäre ein manuelles Starten praktisch nicht möglich.
2. Für Modelle mit elektrischem Anlasser genügen ein kleinerer Startermotor und eine kleinere Batterie, was für die angetriebene Maschine von Vorteil ist.
3. Dank der automatischen Dekompressionseinrichtung wird kein Zündversteller benötigt. Auf Motoren ohne automatische Dekompressionseinrichtung wäre ein Zündversteller erforderlich, um den beim Motorstart auftretenden Rückschlag zu eliminieren. Die Dekompressionseinrichtung beseitigt diesen Rückschlag und macht den Motorstart von Hand dadurch sicherer.
4. Die Chokehebel-Einstellung ist mit einer automatischen Dekompressionseinrichtung weniger kritisch. Bei einem Fluten des Vergasers wird der überschüssige Kraftstoff am geöffneten Auslassventil ausgeblasen und behindert den Startvorgang nicht.
5. Motoren mit Dekompressionseinrichtung starten bei niedrigen Temperaturen schneller als Motoren ohne ACR.
6. Motoren mit ACR-System lassen sich auch mit verschlissenen oder nassen Zündkerzen starten. Motoren ohne ACR sind mit denselben Zündkerzen deutlich schwieriger zu starten.

Inspektion und Wartung der Nockenwellenzahnräder
Untersuchen Sie die Nockenwellenzahnräder und Nockenerhebungen der Ein- und Auslassseite. Wenn die Nocken stark verschlissen oder die Zähne abgenutzt oder beschädigt sind, muss das Nockenwellenrad (bzw. die Räder) ersetzt werden.

Komponenten von Massenausgleich und Kolben



A	Kurbelwellenrad	**B**	Kurbelwelle	**C**	Passfeder des Kurbelwellenzahnrads	**D**	Massenausgleich der 3. Generation
E	Reglerwelle	**F**	Unterlegscheibe	**G**	Stecksplint	**H**	Öldichtung
I	Lagerdeckel	**J**	Pleuelstange	**K**	Kolbenbolzensicherung	**L**	Kolbenbolzen
M	Kolben	**N**	Kolbenringsatz	**O**	Massenausgleich der 1. Generation	**P**	Massenausgleich der 2. Generation

Ausbau von Pleuelstange und Kolben

HINWEIS: Wenn sich oben in der Bohrung ein Ölkohlegrat befindet, müssen Sie diesen mit einer Reibahle entfernen, bevor Sie versuchen, den Kolben auszubauen.

1. Drehen Sie die Kurbelwelle, bis der Pleuelzapfen in 9-Uhr-Stellung steht.
2. Entfernen Sie die Schrauben und den Pleuellagerdeckel.
3. Drücken Sie Pleuelstange und Kolben vorsichtig von der Kurbelwelle weg aus der Zylinderbohrung hinaus.

Inspektion und Wartung

Kontrollieren Sie den Lagerbereich (Pleuelfuß) auf Riefen und übermäßigen Verschleiß. Es sind Ersatzpleuel mit Standard-Kurbelzapfenmaß erhältlich.

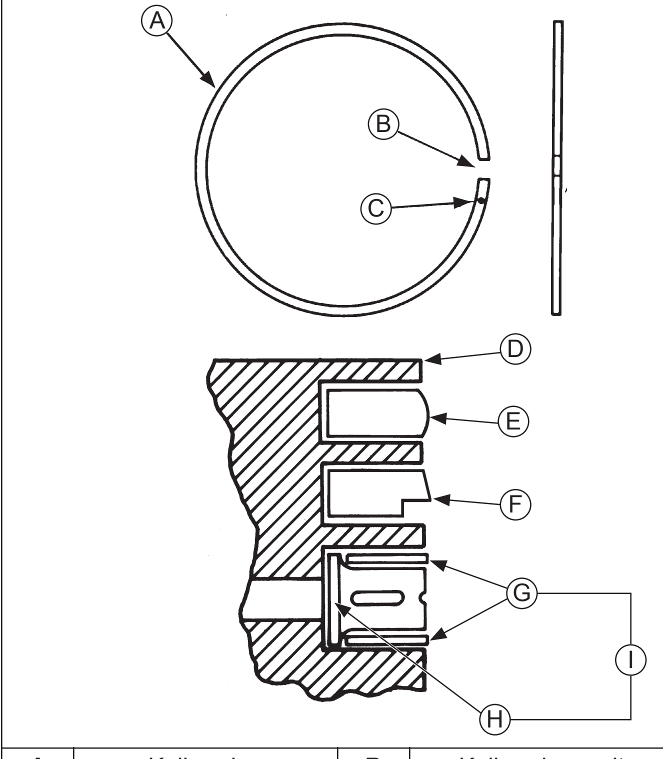
Abnehmen des Kolbens von der Pleuelstange

Entfernen Sie die Kolbenbolzensicherung und den Kolbenbolzen. Trennen Sie Kolben und Pleuel.

Kolben und Kolbenringe

Inspektion

Komponenten und Details von Kolben und Kolbenringen



A	Kolbenring	**B**	Kolbenringspalt
C	Kennzeichnung	**D**	Kolben
E	Oberer Verdichtungsring	**F**	Mittlerer Verdichtungsring
G	Stahllamellen	**H**	Expanderfeder
I	Ölabstreifring (3 Teile)		

Zu Reibverschleiß und Riefen an Kolben und Zylinderwänden kommt es, wenn im Zylinder Temperaturen nahe der Schmelztemperatur des Kolbens erreicht werden. Derart hohe Temperaturen entstehen durch Reibung, die in der Regel auftritt, wenn der Motor nicht ordnungsgemäß geschmiert ist u./o. überhitzt.

Normalerweise kommt es im Bereich von Kolbennabe und Kolbenbolzen nur zu einem geringen Verschleiß. Wenn die Originalkolben und -pleuel mit neuen Kolbenringen wiederverwendet werden können, ist ebenfalls der Originalbolzen wiederverwendbar. Allerdings sind dann neue Kolbenbolzensicherungen notwendig. Der Kolbenbolzen ist Teil des Kolbens. Falls die Kolbennabe oder der Bolzen verschlissen oder beschädigt sind, muss ein neuer Kolben eingebaut werden.

Ein defekter Kolbenring ist häufig an übermäßigem Ölverbrauch und blauem Abgasrauch erkennbar. An schadhaften Kolbenringen kann Öl in die Verbrennungskammer gelangen, wo es zusammen mit dem Kraftstoff verbrannt wird. Ein hoher Ölverbrauch tritt ebenfalls auf, wenn der Kolbenringspalt nicht korrekt ist und der Ring daher nicht einwandfrei an der Zylinderwand anliegt. Werden die Kolbenringspalte beim Einbau nicht versetzt angeordnet, geht ebenfalls Öl verloren.

Steigen die Zylindertemperaturen zu hoch an, sammeln sich Lack und Firnis an den Kolben. Dadurch bleiben die Ringe haften und ziehen wiederum einen rasanten Verschleiß nach sich. Ein abgenutzter Kolbenring ist meist glänzend oder blank.

Riefen an Kolbenringen oder Kolben werden durch abrasive Stoffe wie z. B. Kohleablagerung, Schmutz oder Hartmetallabrieb verursacht.

Schäden durch Klopfen entstehen, wenn sich ein Bestandteil des Kraftstoffs durch Hitze und Druck direkt nach der Zündung selbst entzündet. Dadurch entstehen zwei Flammenfronten, die aufeinanderprallen, explodieren und in bestimmten Kolbenbereichen extrem hohe Drücke erzeugen. Klopfen wird im Allgemeinen durch Kraftstoffe mit einer niedrigen Oktanzahl verursacht.

Frühzündungen und das Entzünden des Kraftstoffs vor dem eigentlichen Zündzeitpunkt können dem Klopfen vergleichbare Schäden hervorrufen. Schäden durch Frühzündungen sind oftmals schwerwiegender als Schäden durch Klopfen. Frühzündungen werden durch überhitzte Stellen in der Verbrennungskammer verursacht, die durch glühende Kohleablagerungen, zugesetzte Kühlrippen, einen falschen Ventilsitz oder eine falsche Zündkerze entstehen.

Ersatzkolben sind mit Standardmaß und mit 0,08 mm (0.003 in.) Übermaß erhältlich, neue Kolbenringe und Kolbenbolzen liegen bei. Kolbenringsätze sind ebenfalls separat als Ersatzteile erhältlich. Ziehen Sie beim Einbau der Kolben immer neue Kolbenringe auf. Verwenden Sie auf keinen Fall die alten Kolbenringe weiter.

Abnehmen der Kolbenringe

1. Entfernen Sie mithilfe einer Kolbenringzange den oberen und mittleren Kompressionsring.
2. Entfernen Sie die Stahllamellen des Ölabstreifrings und dann die Expanderfeder.

Bei der Wartung von Kolbenringen müssen Sie folgende Punkte beachten:

1. Die Zylinderbohrung muss vor dem Einbau der Ersatz-Kolbenringsätze aufgeraut werden.
2. Falls die Zylinderbohrung und der alte Kolben innerhalb der Verschleißgrenzen liegen (siehe technische Daten) und keine Riefen oder Abrieb aufweisen, kann der alte Kolben wiederverwendet werden.
3. Nehmen Sie die alten Kolbenringe und reinigen Sie die Ringnuten. Verwenden Sie auf keinen Fall die alten Kolbenringe weiter.
4. Setzen Sie die oberen zwei Ringe vor dem Aufziehen am Kolben in seinen Laufbereich in der Zylinderbohrung ein und kontrollieren Sie den Kolbenringspalt. Vergleichen Sie den Wert mit der Spezifikation im Handbuch.

Technische Daten des Kolbenringspalts am oberen und mittleren Verdichtungsring

Neue Bohrung	
Oberer Ring	0,15/0,40 mm (0.006/0.016 in.)
Mittlerer Ring	0,30/0,55 mm (0.012/0.022 in.)
Max. gebrauchte Bohrung	0,77 mm (0.030 in.)

5. Ermitteln Sie nach dem Einbau der neuen Verdichtungsringe (oberer und mittlerer Ring) das Kolbenringspiel. Das maximal empfohlene Kolbenringspiel der einzelnen Ringe beträgt 0,04 mm (0.0016 in.). Falls das Kolbenringspiel größer ist als in der Spezifikation, muss ein neuer Kolben verwendet werden.

Einbau der Kolbenringe

HINWEIS: Kolbenringe müssen genau nach Vorschrift eingebaut werden. Neuen Kolbenringsätzen liegt üblicherweise eine entsprechende Einbauanleitung bei. Diese Anweisungen sind genauestens einzuhalten. Verwenden Sie zum Einbau der Kolbenringe eine Kolbenringzange. Bringen Sie zuerst den unteren Ring (Ölabstreifring) und zum Schluss den obersten Verdichtungsring an.

Gehen Sie bei der Montage der Kolbenringe wie folgt vor:

1. Ölabstreifring (untere Ringnut): Montieren Sie die Expanderfeder und dann die Stahllamellen. Achten Sie darauf, dass die Enden der Expanderfeder nicht überlappen.
2. Verdichtungsring (mittlere Ringnut): Setzen Sie den mittleren Ring mit einer Kolbenringzange ein. Achten Sie darauf, dass die Kennzeichnung beim Einbau des Rings nach oben zeigt.
3. Verdichtungsring (obere Ringnut): Bauen Sie den oberen Ring mit einer Kolbenringzange ein. Achten Sie darauf, dass die Kennzeichnung beim Einbau des Rings nach oben zeigt.

Ausbau von Kurbelwelle und Massenausgleich

Nehmen Sie Kurbelwelle und Massenausgleich vorsichtig aus dem Kurbelgehäuse. Ziehen Sie bei Motoren mit einem Massenausgleich der zweiten Generation das untere Steuergestänge (des Massenausgleichs) vorsichtig vom Steg des Kurbelgehäuses ab, während Sie die Kurbelwelle ausbauen. Modelle mit einem Massenausgleich der dritten Generation haben eine Massenausgleichs-Führungswelle mit Gestänge, die vor dem Ausbau von Kurbelwelle und Massenausgleich entfernt werden kann.

Inspektion und Wartung von Kurbelwelle und Kurbelwellenzahnrad

Inspizieren Sie die Verzahnung des Kurbelwellenzahnrads. Wenn einige Zähne verschlissen oder gekerbt sind oder fehlen, muss das Kurbelwellenzahnrad ersetzt werden. Bauen Sie das Zahnrad aus, indem Sie es von Passfeder und Kurbelwelle abziehen.

Untersuchen Sie die Lagerzapfen der Kurbelwelle auf Verschleiß, Kratzer, Einkerbungen usw. Bei Anzeichen von Schäden oder einem Spiel über dem zulässigen Laufspiel muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Inspizieren Sie die Keilnuten der Kurbelwelle. Falls sie verschlissen oder gekerbt sind, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Untersuchen Sie den Kurbelzapfen auf Verschleiß, Kratzer und Aluminiumanhaftungen. Leichte Riefen können Sie mit einer ölgetränkten Polierleinwand glätten. Falls die Verschleißgrenzen überschritten sind, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Demontage des Massenausgleichs

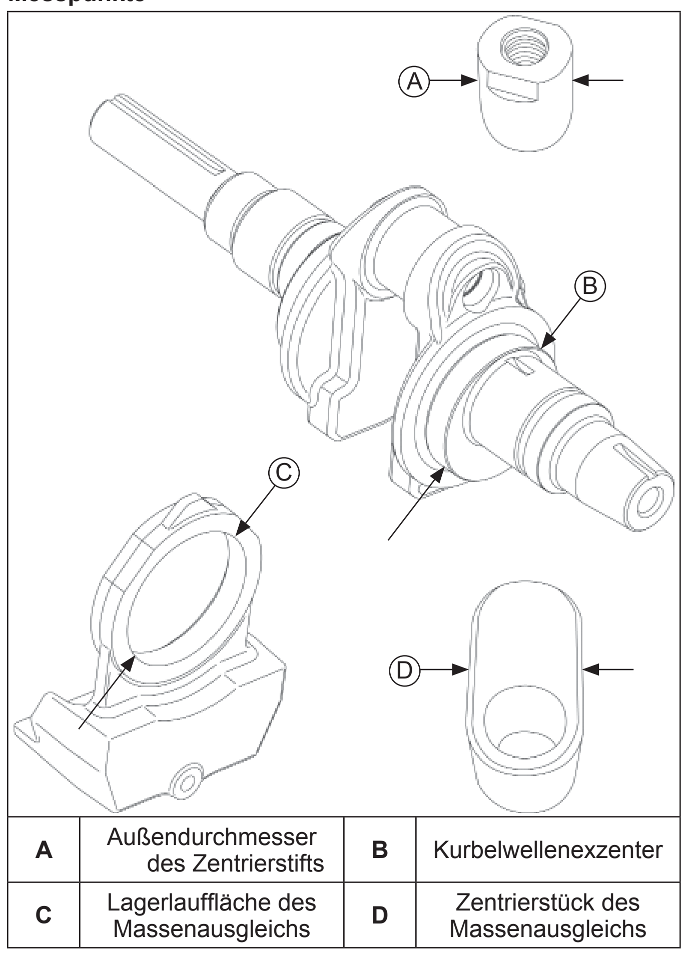
Bei Bedarf kann der Massenausgleich der ersten und zweiten Generation von der Kurbelwelle abgenommen werden. Demontieren Sie die Komponente nur, wenn dies erforderlich ist.

1. Nehmen Sie das Kurbelwellenzahnrad von der Kurbelwelle ab und entfernen Sie die Passfeder vorsichtig aus der Keilnut.
2. Massenausgleich der ersten Generation: Nehmen Sie das Zentrierstück vom Zentrierstift auf der Schwungradseite der Baugruppe ab.

   Massenausgleich der zweiten Generation: Entfernen Sie das Gestänge am Zentrierstift auf der Abtriebsseite der Baugruppe.
3. Entfernen Sie die lange Sechskantflanschschraube, mit der die beiden Hälften des Massenausgleichs an der Kurbelwelle zusammengehalten werden. Merken Sie sich die Anordnung aller Teile. Der Zentrierstift befindet sich bei der Ausführung des Massenausgleichs mit seitlichem Zentrierstück an der Kurbelgehäusewand auf der Schwungradseite. Bei der Ausführung des Massenausgleich mit unterem Steuergestänge befindet sich der Zentrierstift auf der Abtriebsseite. Kontern Sie den Zentrierstift ggf. mit einem Schraubenschlüssel oder einer Torx-Stecknuss. Greifen Sie den Zentrierstift nicht an seiner Außenseite, um ihn nicht zu beschädigen.
4. Kennzeichnen Sie die Gewichte für einen korrekten Wiederzusammenbau und schieben Sie sie vorsichtig vom Kurbelwellenexzenter.

Massenausgleich

Messpunkte



A	Außendurchmesser des Zentrierstifts	B	Kurbelwellenexzenter
C	Lagerlauffläche des Massenausgleichs	D	Zentrierstück des Massenausgleichs

HINWEIS: Diese Arbeitsgänge gelten nur für Ausgleichsgewichte der ersten und zweiten Generation. Der Massenausgleich der dritten Generation sollte nicht zerlegt werden.

Die Ausgleichsgewichte dienen zum Massenausgleich der Kurbelwelle und der Zentrifugalkräfte bei laufendem Motor, um Vibrationen zu minimieren. Vor dem Einbau und der Verwendung müssen verschiedene zentrale Bereiche des Massenausgleichs überprüft werden. Darüber hinaus müssen die verbundenen Komponenten (Kurbelwellenexzenter und Ölkanal der Kurbelgehäusewand) auf Verschleiß oder Beschädigungen untersucht werden.

Überprüfen Sie den Massenausgleich und die zugehörigen Komponenten wie folgt:

Abstand zwischen Ausgleichsgewicht und Exzenter

HINWEIS: Verwenden Sie zum Messen des Abstands zwischen Massenausgleich und Exzenter keine Fühlerlehre.

Bevor Sie den Massenausgleich wieder an der Kurbelwelle montieren, müssen Sie das Betriebsspiel der Kurbelwellenexzenter sorgfältig prüfen. Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Betriebsspiele können Vibrationen oder ein Versagen des Motors die Folge sein.

Messen des Spiels zwischen Massenausgleich und Kurbelwellenexzenterring(en)

1. Messen Sie den Innendurchmesser der Lagerlauffläche des Massenausgleichs mit einem Innenmikrometer, einer Teleskop- oder Bohrungslehre. Nehmen Sie an jedem Gewicht zwei Messungen im Winkel von 90° zueinander vor.
2. Messen Sie dann die Exzenter der Kurbelwelle mit einer Mikrometerschraube. Nehmen Sie erneut zwei Messungen im Winkel von 90° zueinander vor.
3. Das Betriebsspiel errechnet sich aus dem Exzenterdurchmesser, der vom Lagerdurchmesser des Massenausgleichs subtrahiert wird (Schritt 1 minus Schritt 2). Falls die Messwerte außerhalb der höchstzulässigen Verschleißgrenzen (siehe die technischen Daten) liegen, muss/müssen die betreffenden Komponente(n) ersetzt werden.

Messen des Betriebsspiels von Zentrierstift und Zentrierstück des Massenausgleichs in der Führung der Kurbelgehäusewand

1. Messen Sie mit einer Mikrometerschraube die Breite des Massenausgleich-Zentrierstücks.
2. Messen Sie die Breite des Führungskanals in der Kurbelgehäusewand mithilfe eines Innenmikrometers, einer Teleskoplehre oder eines ähnlichen Werkzeugs. Notieren Sie diese Maße.
3. Messen Sie erneut den Außendurchmesser des Massenausgleich-Zentrierstifts mit der Mikrometerschraube.
4. Messen Sie den Innendurchmesser der Bohrung im Zentrierstück mit einem Tastkopfmessgerät oder einem Messschieber mit Rundskala. Notieren Sie diese Maße.

Liegt einer der Messwerte außerhalb der höchstzulässigen Verschleißgrenzen (siehe die technischen Daten), müssen die betreffenden Komponenten ersetzt werden.

Ausbau der Reglerwelle

1. Entfernen Sie Stecksplint und Unterlegscheibe von der Reglerwelle.
2. Schieben Sie die Welle nach innen und nehmen Sie sie durch das Kurbelgehäuse heraus. Achten Sie darauf, dass die kleine Unterlegscheibe an der Welleninnenseite nicht verloren geht.

Abnehmen der Öldichtungen von Abtriebs- und Schwungradseite

Entfernen Sie die Öldichtungen an Abtriebs- und Schwungradseite mit einem Dichtringabzieher.

Kurbelgehäuse

Inspektion und Wartung

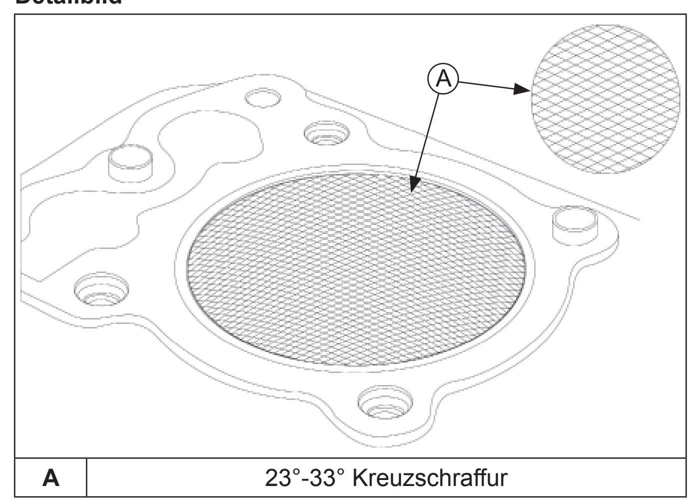
Überprüfen Sie alle Dichtflächen, um sicherzustellen, dass sie frei von Dichtungsresten und tiefen Kratzern oder Kerben sind.

Untersuchen Sie die Zylinderwand auf Riefen. In schweren Fällen kann unverbrannter Kraftstoff das Schmieröl von Kolben und Zylinderwand spülen. Ohne Schmierung haben die Kolbenringe einen direkten metallischen Kontakt mit der Zylinderwand, was zu Reibverschleiß und Riefenbildung führt. Riefen in der Zylinderwand können auch durch heiße Stellen entstehen, die durch zugesetzte Kühlrippen, eine ungenügende Schmierung oder verschmutztes Schmieröl verursacht werden.

Wenn die Zylinderbohrung verkratzt, verschlissen, konisch oder unrund ist, kann sie evtl. nachgearbeitet werden. Verwenden Sie ein Innenmikrometer oder eine Teleskoplehre, um den Verschleißgrad zu ermitteln (siehe die technischen Daten). Falls der Verschleiß über den angegebenen Grenzwerten liegt, ist ein 0,08 mm (0.003 in.) Übermaß-Kolben erhältlich. Wenn sich der Zylinder nicht auf 0,08 mm (0.003 in.) Übermaß nacharbeiten lässt, müssen ein neuer Kurzblock oder die Auswechslung des Motors in Erwägung gezogen werden.

Honen

Detailbild



A	23°-33° Kreuzschraffur

Es können die meisten handelsüblichen Honahlen mit einer Hand- oder Ständerbohrmaschine eingesetzt werden. Sie sollten jedoch möglichst eine langsam laufende Ständerbohrmaschine verwenden, da diese eine genauere Ausrichtung der Zylinderbohrung zu den Kurbelwellen-Lagerbohrungen ermöglicht. Als optimale Schleifgeschwindigkeit gelten 250 U/min bei 60 Hüben pro Minute. Setzen Sie grobe Honsteine in die Honahle ein und gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Die Honahle in die Bohrung einsetzen und zentrieren. Dann das Honwerkzeug so justieren, dass die Honsteine an der Zylinderwand anliegen. Es wird empfohlen, ein handelsübliches Schneidkühlmittel zu verwenden.
2. Die Unterkante der Honsteine zum unteren Rand der Bohrung fluchten, dann den Bohr- und Schleifvorgang starten. Die Honahle beim Aufbohren auf und ab bewegen, um eine Gratbildung zu verhindern. Kontrollieren Sie regelmäßig die Maßhaltigkeit. Vergewissern Sie sich, dass die Bohrung beim Messen abgekühlt ist.
3. Sobald die Bohrung im Bereich von 0,064 mm (0.0025 in.) des gewünschten Endmaßes liegt, ersetzen Sie die groben Honsteine durch Glättsteine. Arbeiten Sie mit den Glättsteinen, bis die Bohrung im Bereich von 0,013 mm (0.0005 in.) am Endmaß liegt. Verwenden Sie nun Poliersteine (Körnung 220-280) und bringen Sie die Bohrung auf die gewünschte Größe. Das Honen wurde korrekt ausgeführt, wenn eine Kreuzschraffur zu sehen ist. Die Kreuzschraffur sollte sich mit etwa 23 - 33° zur Horizontalen schneiden. Ein zu spitzer Winkel kann zum Durchblasen an den Kolbenringen und zu übermäßigem Verschleiß führen. Ein zu stumpfer Winkel bewirkt einen überhöhten Ölverbrauch.
4. Überprüfen Sie die Bohrung nach der Bearbeitung auf Rundheit, Konizität und Größe. Für die Messungen ein Innenmessgerät oder eine Teleskop- bzw. Bohrungslehre verwenden. Die Maße an drei Stellen im Zylinder abnehmen: oben, in der Mitte und unten. Führen Sie zwei Messungen jeweils senkrecht zueinander an 3 verschiedenen Stellen durch.

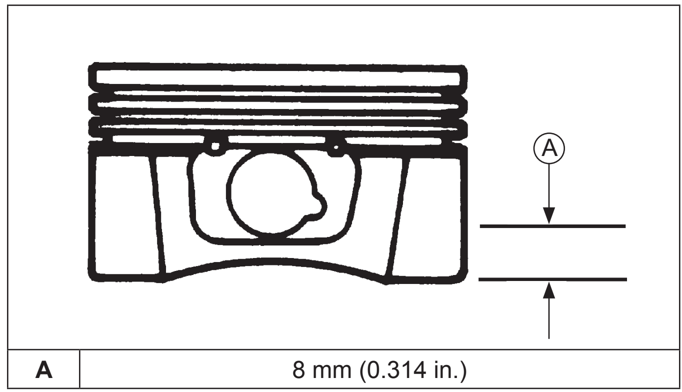
Reinigen der Zylinderbohrung nach dem Honen

Eine fachgerechte Reinigung der Zylinderwände nach dem Honen ist von entscheidender Bedeutung. In der Zylinderbohrung verbleibende Schleifmittelrückstände können einen Motor in weniger als einer Stunde nach dem Wiederzusammenbau zerstören.

Die Bohrung zur Endreinigung mit einer Bürste und heißer Seifenlauge gründlich ausbürsten und säubern. Verwenden Sie ein starkes Reinigungsmittel, das Kühlschmiermittel lösen kann und gleichzeitig einen hohen Seifenanteil besitzt. Wenn sich der Seifenanteil während der Reinigung zersetzt, das Schmutzwasser entsorgen und erneut heißes Wasser mit Reiniger anmischen. Den Zylinder anschließend mit sehr heißem und klarem Wasser nachspülen, komplett trocknen und zum Schutz vor Rost dünn mit Maschinenöl benetzen.

Messen des Kolbenspiels

Detailbild des Kolbens



A	8 mm (0.314 in.)

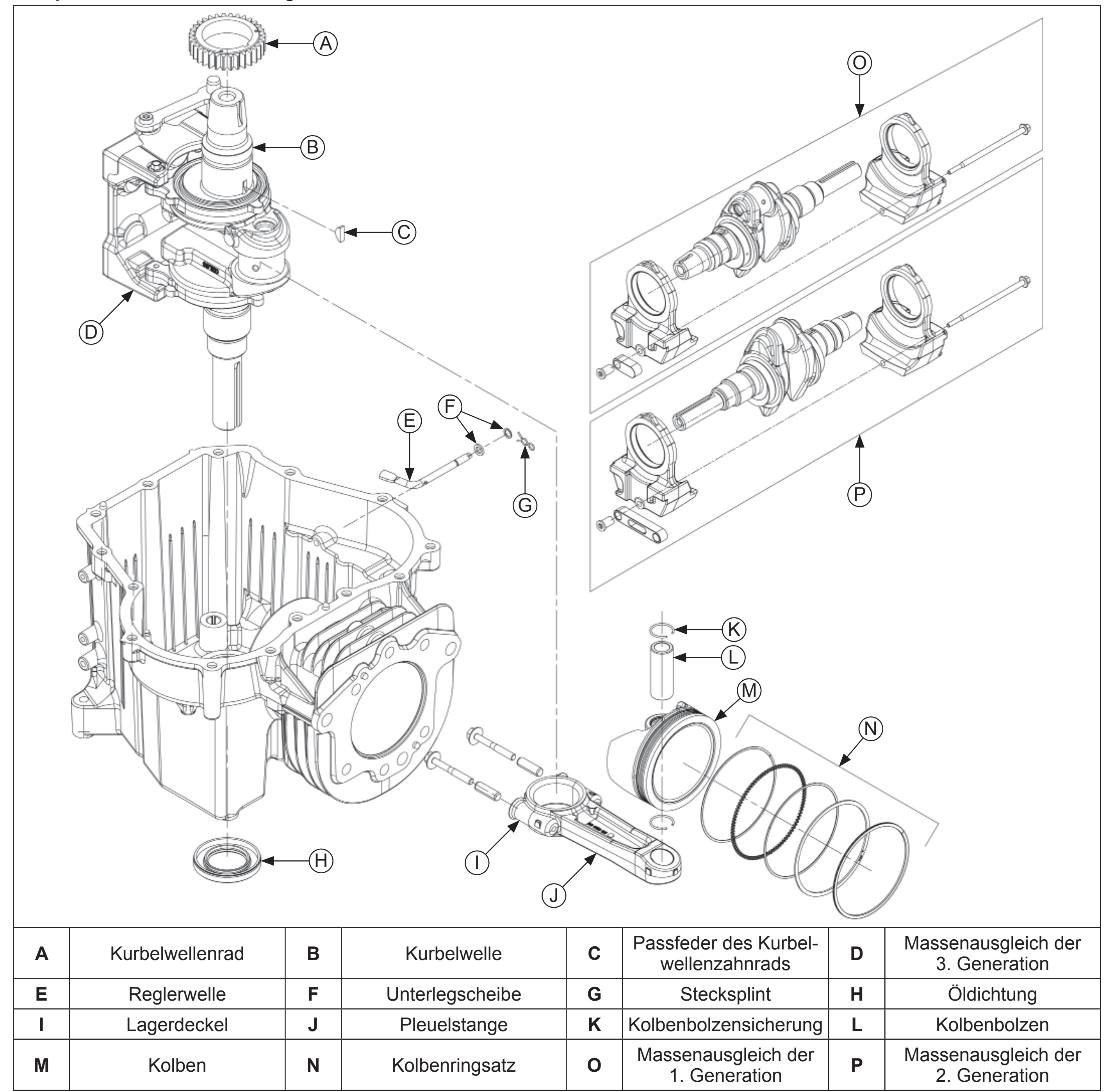
HINWEIS: Messen Sie das Kolbenspiel nicht mit einer Fühlerlehre; das würde ungenaue Messwerte ergeben. Verwenden Sie immer ein Mikrometer.

Vor dem Einbau des Kolbens in die Zylinderbohrung muss das Kolbenspiel genauestens gemessen werden. Dieser Schritt wird oft übersehen. Wenn das Kolbenspiel nicht innerhalb der Spezifikation liegt, kommt es in den meisten Fällen zu einem Motorschaden.

Gehen Sie zur präzisen Messung des Kolbenspiels wie folgt vor:

1. Messen Sie mit einem Mikrometer den Kolbendurchmesser 8 mm (0.314 in.) über der Unterkante des Kolbenmantels senkrecht zum Kolbenbolzen.
2. Messen Sie die Zylinderbohrung mit einem Innenmessgerät oder einer Teleskop- bzw. Bohrungslehre. Führen Sie diese Messung ca. 63,5 mm (2.5 in.) unterhalb der Oberkante der Bohrung senkrecht zum Kolbenbolzen durch.
3. Das Kolbenspiel ist die Differenz von Bohrungsdurchmesser und Kolbendurchmesser (Schritt 2 minus Schritt 1).

Komponenten von Massenausgleich und Kolben



A	Kurbelwellenrad	B	Kurbelwelle	C	Passfeder des Kurbel-wellenzahnrads	D	Massenausgleich der 3. Generation
E	Reglerwelle	F	Unterlegscheibe	G	Stecksplint	H	Öldichtung
I	Lagerdeckel	J	Pleuelstange	K	Kolbenbolzensicherung	L	Kolbenbolzen
M	Kolben	N	Kolbenringsatz	O	Massenausgleich der 1. Generation	P	Massenausgleich der 2. Generation

HINWEIS: Achten Sie darauf, dass beim Zusammenbau des Motors sämtliche vorgeschriebenen Anzugsmomente, Anziehreihenfolgen und Spieleinstellungen eingehalten werden. Die Nichteinhaltung dieser Vorgabe kann zu übermäßigem Verschleiß und schweren Motorschäden führen. Bauen Sie stets neue Dichtungen ein. Tragen Sie auf das Gewinde wichtiger Befestigungselemente vor dem Einbau etwas Öl auf, ausgenommen es ist Dichtmittel oder Loctite® vorgeschrieben bzw. bereits aufgetragen.

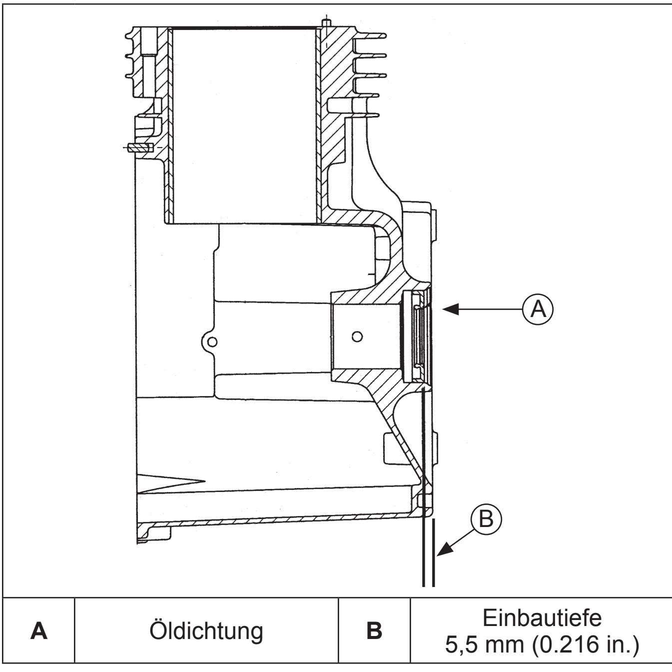
Vergewissern Sie sich, dass alle Reinigerrückstände entfernt wurden, bevor der Motor wieder zusammengebaut und in Betrieb genommen wird. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl in kurzer Zeit herabsetzen.

Prüfen Sie, ob sämtliche alten Dichtungen von Kurbelgehäusewand, Kurbelgehäuse, Zylinderköpfen und Zylinderkopfdeckel entfernt wurden. Entfernen Sie eventuelle Rückstände mit Dichtungsentferner, Lackverdünner oder Lackentferner. Reinigen Sie die Oberflächen mit Isopropanol, Azeton, Lackverdünner oder Kontaktspray.

Wiederzusammenbau

Einbau der Öldichtung der Abtriebsseite

Detailbild der abtriebseitigen Kurbelwellendichtung



A	Öldichtung	B	Einbautiefe 5,5 mm (0.216 in.)

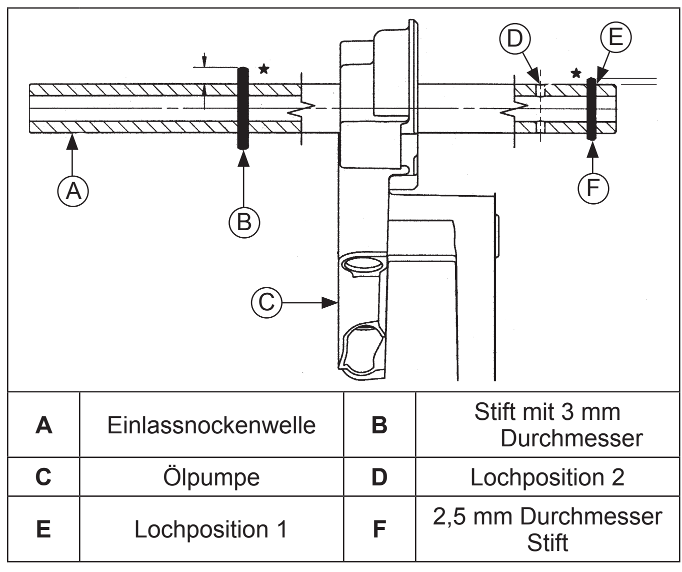
Setzen Sie die Dichtung mit einem Dichtring-Montagewerkzeug 5,5 mm (0.216 in.) tief in das Kurbelgehäuse ein.

Einbau der Reglerwelle

1. Schieben Sie die dünne Anlaufscheibe so weit wie möglich auf die Reglerwelle.
2. Schmieren Sie die Welle leicht mit Öl und montieren Sie sie von der Innenseite des Kurbelgehäuses aus.
3. Schieben Sie die dicke Anlaufscheibe von außen so weit wie möglich auf die Welle auf. Sichern Sie sie, indem Sie den Stecksplint in die Nut einsetzen.

Einbau der Ölpumpe und Einlassnockenwelle

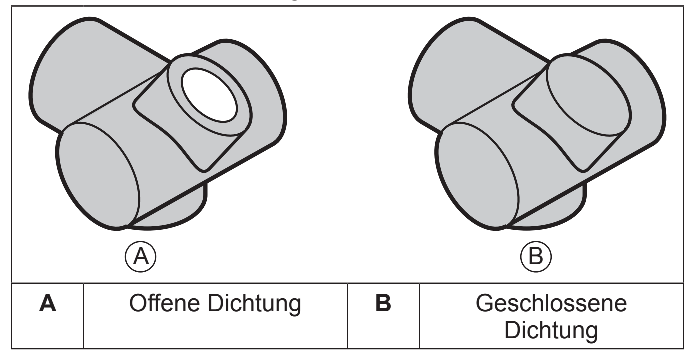
Detailbild der montierten Einlassnockenwelle



A	Einlassnockenwelle	B	Stift mit 3 mm Durchmesser
C	Ölpumpe	D	Lochposition 2
E	Lochposition 1	F	2,5 mm Durchmesser Stift

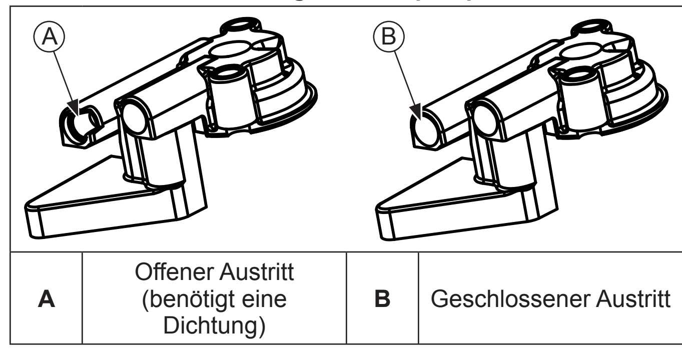
1. Wenn die Ölpumpe von der Einlassnockenwelle abgenommen wurde, bauen Sie sie wieder ein. Es gibt zwei Presssitz-Ausführungen der Mitnehmerstifte in den Bohrungen. Die Bohrungen im Rohr können so ausgeführt sein, dass sie auf einer Seite eine Spielpassung und zur anderen eine Presspassung aufweisen und glatte Mitnehmerstifte aufnehmen. Bei den neueren Rohren sind die Bohrungen einheitlich und die Mitnehmerstifte gerändelt. Stützen Sie die Nockenwelle ab (Durchgangslöcher nach oben, falls anwendbar) und setzen Sie den kurzen Stift mit 2,5 mm (0.098 in.) Durchmesser in die äußere Bohrung am unteren Ende ein. Zentrieren Sie den Stift in der Welle.
2. Falls er ausgebaut wurde, setzen Sie den längeren Mitnehmerstift mit 3 mm (0.118 in.) Durchmesser in die obere Bohrung ein.
3. Fetten Sie die Zahnräder der Zahnringpumpe etwas und bauen Sie sie in die Ölpumpe ein; der kurze Mitnehmerstift muss im Schlitz des inneren Zahnrades sitzen.

Pumpenaustrittsdichtungen



A	Offene Dichtung	B	Geschlossene Dichtung

Verschiedene Ausführungen des Ölpumpenaustritts



A	Offener Austritt (benötigt eine Dichtung)	B	Geschlossener Austritt

4. Stellen Sie fest, ob der Austritt der Ölpumpe geöffnet oder geschlossen ist. Bei Pumpen mit offener Ausführung muss zwischen dem Pumpenaustritt und dem unteren Kurbelwellenlagerbereich eine Gummidichtung eingesetzt werden. Einige Modelle haben eine offene Dichtung mit Innenkanal, um Öl zum unteren Kurbelwellenlager zu leiten. Einige Modelle haben eine geschlossene Dichtung ohne Ölkanal, jedoch eine durchbohrte Kurbelwelle, die das Öl zum unteren Kurbelwellenlager leitet. Das Bild zeigt beide Ausführungen der Austrittsdichtungen. Achten Sie bei der Bestellung einer neuen Dichtung darauf, dass diese dieselbe Ausführung wie die ausgebaute Dichtung hat. Benetzen Sie die Ölpumpen-Austrittsdichtung mit Öl und setzen Sie sie am Ölpumpenaustritt ein.

5. Bauen Sie die Einlassnockenwelle in den Steg des Kurbelgehäuses ein. Setzen Sie Gummidichtung des Pumpenaustritts in die eingefräste Vertiefung ein. Überprüfen Sie bei Verwendung einer offenen Dichtung der Austrittsseite, ob das kleine Fülloch geöffnet und mit dem Ölfüllloch des unteren Kurbelwellenlagers ausgerichtet ist. Verwenden Sie einen 3/32-Zoll-Inbusschlüssel oder einen beleuchteten Spiegel. Schieben Sie die Stahlbuchsen im Pumpengehäuse nach unten, bis sie an der Kontaktfläche anliegen. Schrauben Sie die zwei M5-Befestigungsschrauben ein. Drücken Sie den Pumpenauslass gegen den Kurbelwellenlagerbereich und ziehen Sie die Schrauben mit 6,2 Nm (55 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.
6. Bei Motoren mit Rücklaufrohr stecken Sie das runde Flanschende in die Öffnung neben dem Zylinderboden und klemmen es am Ölpumpengehäuse fest.

Einbau von Kurbelwelle und Massenausgleich

HINWEIS: Falls Sie eine Kurbelwelle mit einem Massenausgleich der 3. Generation einbauen, können Sie die Arbeitsschritte 1 und 2 überspringen.

1. Montieren Sie den Massenausgleich, falls er zuvor abgenommen wurde, wieder an der Kurbelwelle.
   a. Schmieren Sie den Kurbelwellenexzenter und die Lagerlaufflächen des Massenausgleichs mit Öl.
   b. Befestigen Sie die beiden Hälften des Massenausgleichs am Kurbelwellenexzenter. Beachten Sie dabei die Markierungen der ursprünglichen Einbauposition.
   c. Massenausgleich der 1. Generation: Fluchten Sie die Gewichte und schrauben Sie die Massenausgleichsschraube von der Abtriebsseite durch die Befestigungsbohrungen ein. Schrauben Sie sie in den Zentrierstift am äußeren Gewicht auf der Schwungradseite ein. Kontern Sie den Zentrierstift mit einem Schraubenschlüssel oder Torx-Bit und ziehen Sie die Schraube mit 11,3 Nm (100 in. lb.) fest. Greifen Sie den Zentrierstift nicht an der Außenseite, er kann dadurch beschädigt werden.

      Massenausgleich der 2. Generation: Fluchten Sie die Gewichte und setzen Sie die Massenausgleichsschraube von der Schwungradseite durch die Befestigungsbohrungen ein. Schrauben Sie sie in den Zentrierstift am äußeren Gewicht auf der Abtriebsseite ein. Kontern Sie den Zentrierstift mit einem Schraubenschlüssel oder Torx-Bit und ziehen Sie die Schraube mit 11,3 Nm (100 in. lb.) fest. Greifen Sie den Zentrierstift nicht an der Außenseite, er kann dadurch beschädigt werden. Tragen Sie auf die Innenfläche der Bohrungen im Betätigungsgestänge Fett auf und schieben Sie ein Ende über den Zentrierstift.
2. Setzen Sie die Passfeder des Kurbelwellenzahnrads vorsichtig in die Keilnut ein.
3. Massenausgleich der 1. Generation: Setzen Sie die Kurbelwelle vorsichtig durch die vordere Dichtung in das Kurbelgehäuse ein, bis sie einwandfrei anliegt. Drehen Sie die Kurbelwelle durch, bis der Pleuelzapfen dem Zylinder gegenübersteht.

   Massenausgleich der 2. Generation: Vergewissern Sie sich, dass der Zapfen am Steg im unteren Teil des Kurbelgehäuses sauber und frei von Einkerbungen oder anderen Oberflächenmängeln ist. Tragen Sie außen eine kleine Menge Schmierfett auf.

   Massenausgleich der 3. Generation: Setzen Sie die Kurbelwelle vorsichtig durch die vordere Dichtung in das Kurbelgehäuse ein, bis sie einwandfrei anliegt.
4. Massenausgleich der 1. Generation: Montieren Sie das Zentrierstück des Massenausgleichs mit dem festen Ende zur Kurbelwelle am Zentrierstift.

   Massenausgleich der 2. Generation: Tragen Sie auf das Zentrierstück auf der Abtriebsseite des Massenausgleichs etwas Schmierfett auf und bauen Sie das Betätigungsgestänge ein. Führen Sie die Kurbelwelle mit dem Gestänge (ggf. in Position halten) vorsichtig durch die Dichtung der Abtriebsseite. Drehen Sie den Massenausgleich etwas und schieben Sie das Ende des Gestänges über den fest stehenden Zentrierstift im Kurbelgehäuse. Bringen Sie Gestänge und Kurbelwelle ohne Kraftanwendung in ihre Einbauposition.

   Massenausgleich der 3. Generation: Tragen Sie etwas Motoröl auf die Enden der Führungswelle auf. Setzen Sie die Führungswelle durch das Gestänge in den Steg des Kurbelgehäuses ein.

Einbau der Kolbenringe

HINWEIS: Eine ausführliche Beschreibung der Kolbeninspektion und Montage der Kolbenringe finden Sie im Abschnitt „Zerlegen/Inspektion und Instandsetzung“.

Montage des Kolbens an der Pleuelstange

Montieren Sie Kolben, Pleuelstange, Kolbenbolzen und Kolbenbolzensicherungen.

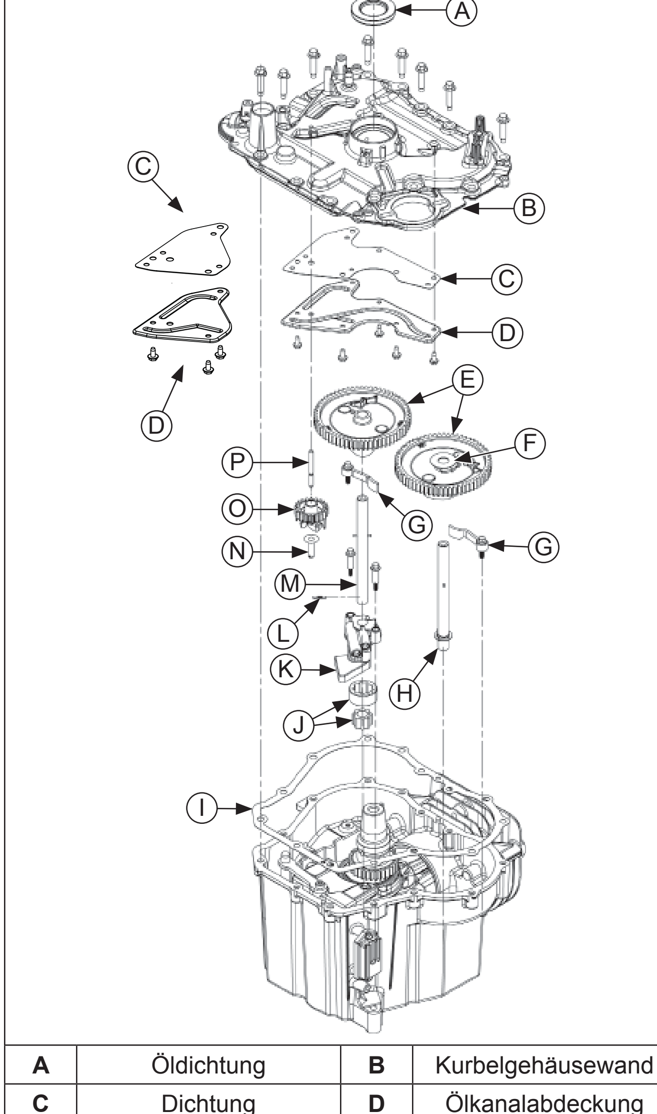
Einbau von Kolben und Pleuelstange

HINWEIS: Die vorschriftsgemäße Ausrichtung von Kolben und Pleuel im Motor ist extrem wichtig. Eine falsche Ausrichtung kann übermäßigen Verschleiß und Motorschäden verursachen.

1. Setzen Sie die Kolbenringe so in die Ringnuten ein, dass die Ringstöße um 120° zueinander versetzt stehen. Schmieren Sie die Zylinderbohrung, den Kurbelzapfen, den Pleuelzapfen, die Kolben und die Kolbenringe mit Motoröl.
2. Pressen Sie die Kolbenringe mit einem Kolbenringspanner zusammen. Richten Sie die Schwungradmarkierung FLY am Kolben zur Schwungradseite des Kurbelgehäuses aus. Setzen Sie den Kolbenringspanner oben auf das Kurbelgehäuse auf und stellen Sie sicher, dass er auf dem gesamten Kreisumfang aufliegt. Treiben Sie Kolben und Pleuelstange mit dem Gummigriff eines Hammers in die Bohrung ein. Der erste Schlag sollte kraftvoll ausgeführt werden, damit sich der Ölabstreifring mit einer durchgehenden raschen Bewegung vom Kolbenringspanner in die Bohrung bewegt. Andernfalls können die Stahllamellen des Ölabstreifrings herausspringen und sich zwischen Kolbenringspanner und oberem Ende der Bohrung verklemmen.
3. Führen Sie die Pleuelstange nach unten und drehen Sie die Kurbelwelle durch, bis die Lagerzapfen fluchten. Montieren Sie den Pleuellagerdeckel.
4. Schrauben Sie die Schrauben ein und ziehen Sie sie in 2 Durchgängen fest: im Voranzug mit 5,5 Nm (50 in. lb.) und im Nachzug mit 11,5 Nm (100 in. lb.).

Wiederzusammenbau

Komponenten von Nockenwelle / Kurbelgehäusewand



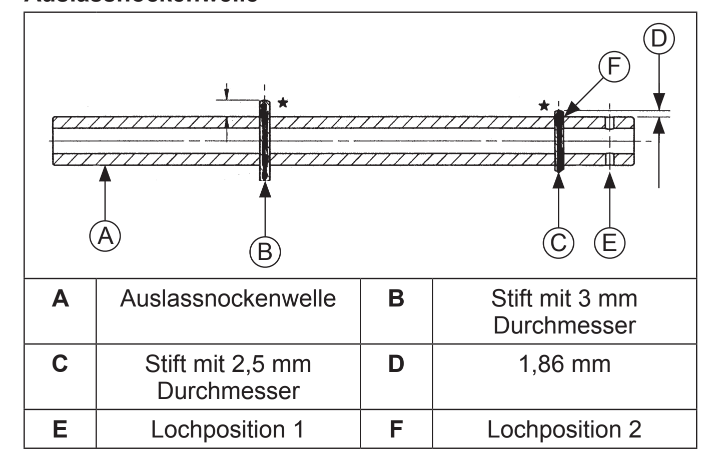
A	Öldichtung	B	Kurbelgehäusewand
C	Dichtung	D	Ölkanalabdeckung
E	Nockenwellenzahnräder	F	Anlaufscheibe
G	Nockenhebel	H	Nockenwelle (Auslass)
I	Kurbelgehäusedichtung	J	Zahnräder der Zahnringpumpe
K	Ölpumpe	L	Nockenwellenbolzen
M	Nockenwelle (Einlass)	N	Reglerbolzen
O	Reglerrad	P	Reglerwelle

Einbau der Nockenhebel

Bauen Sie die zwei Nockenhebel wie im Bild gezeigt ein. Die Vertiefung zur Aufnahme der Stößelstange muss nach oben zeigen. Befestigen Sie die Nockenhebel jeweils mit einer M6-Schraube. Ziehen Sie die Schrauben mit 7,5 N (65 in. lb.) fest. Schmieren Sie die Vertiefung und die Unterseite des Nockenhebels mit dünnem Schmierfett oder Öl.

Einbau von Auslassnockenwelle und Nockenwellenrad

Einbaupositionen des Mitnehmerstifts der Auslassnockenwelle



A	Auslassnockenwelle	B	Stift mit 3 mm Durchmesser
C	Stift mit 2,5 mm Durchmesser	D	1,86 mm
E	Lochposition 1	F	Lochposition 2

1. Wenn die Mitnehmerstifte aus der Auslassnockenwelle entfernt wurden, führen Sie die oben für die Einlassnockenwelle beschriebenen Arbeitsschritte durch, um die Stifte wieder einzusetzen.
2. Tragen Sie etwas Schmierfett auf die Aussparung in der Anlaufscheibe auf. Schieben Sie die Unterlegscheibe so auf die Nockenwelle, dass der kurze Mitnehmerstift in der Nut sitzt. Fett hält die Unterlegscheibe in ihrer Einbauposition. Drehen Sie den Auslassnockenhebel zur Stößelbohrung und setzen sie dann die Nockenwelle in die Senkbohrung des Kurbelgehäuses ein. Achten Sie darauf, dass der Stift in der Nut der Anlaufscheibe bleibt.
3. Schmieren Sie die Nockenflächen der Nockenwellenzahnräder leicht mit Schmierfett oder Öl.
4. Setzen Sie die automatische Dekompressionseinrichtung (ACR) zusammen und montieren Sie sie am Auslassnockenwellenrad (falls es zu Wartungszwecken demontiert wurde).
   a. Montieren Sie die Feder des ACR-Fliehgewichts mit der Schlaufe am Zapfen und haken Sie das obere Bein hinter dem Oberteil ein.
   b. Setzen Sie die Dekompressionseinrichtung in die Bohrung des Auslassnockenwellenrads und haken Sie das lange Bein unter der gekerbten Lasche ein.
5. Heben Sie den Auslassnockenhebel an und befestigen Sie das Auslassnockenwellenrad mit vormontierter Dekompressionseinrichtung auf der Nockenwelle. Der obere Mitnehmerstift muss im Schlitz sitzen. Drehen Sie Zahnrad und Welle so, dass die Zündmarkierung EX am Nockenwellenrad in der 8-Uhr-Stellung steht. Montieren Sie die Anlaufscheibe an der Nockenwelle.

Montage des Einlassnockens an der Nockenwelle

HINWEIS: Die Nockenwellenräder können zwei oder vier Nieten enthalten.

Heben Sie den Einlassnockenhebel an und montieren Sie das Einlassnockenwellenrad an der Einlassnockenwelle; der obere Mitnehmerstift muss im Schlitz sitzen. Drehen Sie Zahnrad und Welle so, dass die Zündmarkierung IN am Nockenwellenrad in der 4-Uhr-Stellung steht. Nur frühere Modelle: Montieren Sie die Anlaufscheibe (sofern ursprünglich vorhanden) auf der Nockenwelle.

Einbau des Kurbelwellenzahnrads

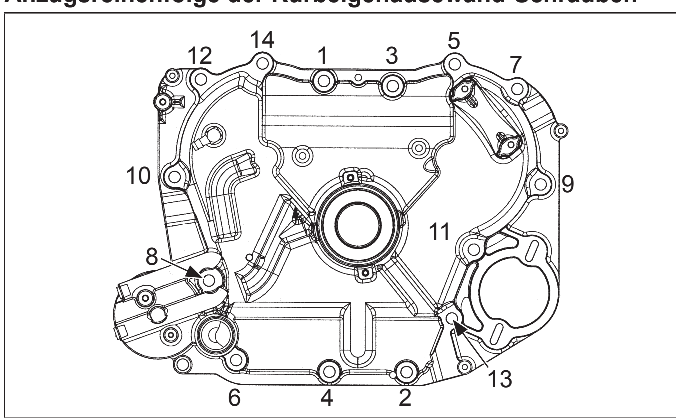
Drehen Sie die Kurbelwelle durch, bis die Passfeder in der 12-Uhr-Stellung steht. Halten Sie das Kurbelwellenzahnrad so, dass die Zündmarkierungen sichtbar sind, und schieben Sie es auf Kurbelwelle und Passfeder auf. Die Zündmarkierungen am Kurbelwellenzahnrad müssen mit den Zündmarkierungen der Nockenwellenzahnräder fluchten.

Einbau der Öldichtung der Schwungradseite

Schmieren Sie Außenseite und Lippe der Öldichtungen am Schwungradende. Stützen Sie die Kurbelgehäusewand ab und installieren Sie die Öldichtung. Setzen Sie die Dichtung mit einem Dichtring-Montagewerkzeug 5 mm (0.196 in.) tief in die Dichtungsaufnahme ein.

Einbau von Kurbelgehäusedichtung, Kurbelgehäusewand und Kabelbaum

Anzugsreihenfolge der Kurbelgehäusewand-Schrauben



HINWEIS: Eine spezielle Dichtung zwischen Kurbelgehäusewand und Kurbelgehäuse reguliert das Kurbelwellen-Axialspiel. Es werden keine Einstellscheiben benötigt. Verwenden Sie statt der Dichtung keine RTV-Dichtungsmasse.

HINWEIS: Motoren mit Massenausgleich der 1. Generation: Tragen Sie auf die flachen Außenseiten des Massenausgleichs-Zentrierstücks Schmierfett auf. Setzen Sie das Zentrierstück so ein, dass das feste Ende zur Kurbelwelle zeigt. Achten Sie darauf, dass das Zentrierstück auch bei Schritt 2 in dieser Stellung bleibt.

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen von Kurbelgehäuse und Kurbelgehäusewand sauber, trocken und frei von Kratzern oder Einkerbungen sind. Befestigen Sie eine neue Kurbelgehäusedichtung am Kurbelgehäuse.
2. Vergewissern Sie sich, dass Dichtung, Abdeckblech und Drehzahlregler vorschriftsgemäß an der Kurbelgehäusewand montiert wurden. Setzen Sie die Kurbelgehäusewand an das Kurbelgehäuse an. Vergewissern Sie sich, dass das Zentrierstück (Motoren mit einem Massenausgleich der 1. Generation) zum Führungskanal in der Kurbelgehäusewand ausgerichtet ist und die Nockenwellen sowie die Reglerwelle mit ihren zugehörigen Lagerlaufflächen fluchten. Drehen Sie die Kurbelwelle beim Absenken der Kurbelgehäusewand in ihre Einbauposition leicht durch, um das Reglerrad des Drehzahlreglers korrekt zu platzieren.
3. Montieren Sie die Befestigungsschrauben der Kurbelgehäusewand am Kurbelgehäuse mit allen Schellen für den Kabelbaum sowie das abgeschirmte funkentstörte Zündkabel (Pos. 5, falls eingebaut). Wenn der Kabelbaum von der Kurbelgehäusewand abgenommen wurde, verlegen Sie ihn durch die Schellen und den Schlitz in der Kurbelgehäusewand. Schließen Sie die Schellen, um den Kabelbaum zu fixieren.
4. Ziehen Sie die Befestigungselemente der Kurbelgehäusewand mit 24,5 Nm (216 in. lb.) in der abgebildeten Reihenfolge fest.

Wiederzusammenbau

Komponenten des Zylinderkopfs

A	Dichtung	**B**	Ventil	**C**	Zylinderkopf	**D**	Zündkerze
E	Zylinderkopfschraube	**F**	Stößelstange	**G**	Federteller	**H**	Ventilschaftdichtung
I	Ventilfeder	**J**	Ventilfederkappe	**K**	Kipphebel	**L**	Einstellschraube
M	Zylinderkopfdeckeldich-tung	**N**	Zylinderkopfdeckel	**O**	Schraube	**P**	Kipphebel-Lagerbock
Q	Kipphebelbolzen	**R**	Stößelstangen-Führungsplatte				

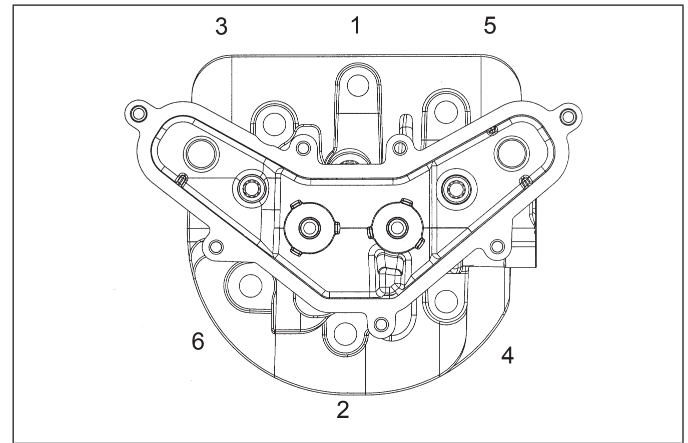
Zusammenbau des Zylinderkopfs

Schmieren Sie alle Teile einschließlich der Enden der Ventilschäfte und der Ventilführungen vor dem Zusammenbau mit Motoröl. Montieren Sie die folgenden Teile in der genannten Reihenfolge mit Hilfe einer Ventilfederspannzange.

- Ein- und Auslassventile.
- Federstützringe.
- Ventilfedern.
- Federteller.
- Ventilkegelstücke.

Einbau des Zylinderkopfs

Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben



HINWEIS: Zylinderkopfschrauben und -dichtung dürfen nicht wiederverwendet, sondern müssen stets durch neue Teile ersetzt werden.

HINWEIS: Wenn die Kurbelwelle seit dem Einbau des Kurbelwellenzahnrads noch nicht gedreht wurde, drehen Sie sie jetzt einmal (1) vollständig durch. Dadurch befindet sich der Kolben am oberen Totpunkt des Kompressionshubs, wodurch später eine korrekte Einstellung des Ventilspiels ermöglicht wird.

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen von Zylinderkopf und Kurbelgehäuse nicht gerieft oder gekerbt sind.
2. Falls der Motor eine Rücklaufleitung mit Rückschlagkugel hat, setzen Sie die Rückschlagkugel in die schlüssellochförmige Öffnung oben im Kurbelgehäuse.
3. Legen Sie eine neue Zylinderkopfdichtung auf.
4. Montieren Sie den Zylinderkopf und schrauben Sie sechs Schrauben ein. Montieren Sie die dicke Unterlegscheibe an der Schraube direkt neben dem Auslasskanal.
5. Ziehen Sie die Zylinderkopfschrauben in zwei Durchgängen in der angegebenen Anzugsreihenfolge fest; Voranzug mit 20,5 Nm (180 in. lb.), Nachziehen mit 41,0 Nm (360 in. lb.).

Einbau von Kipphebeln und Stößelstangen

HINWEIS: Einbau und korrekter Sitz der Stößelstangen in ihren Aufnahmen ist bei diesem Arbeitsschritt entscheidend. Stellen Sie den Motor nach Möglichkeit mit dem Zylinderkopf nach oben, um eine korrekte Montage der Stößelstangen und Kipphebel und Ventilspieleinstellung zu erleichtern.

HINWEIS: Wiederverwendete Stößelstangen sollten stets an ihrer ursprünglichen Position eingebaut werden.

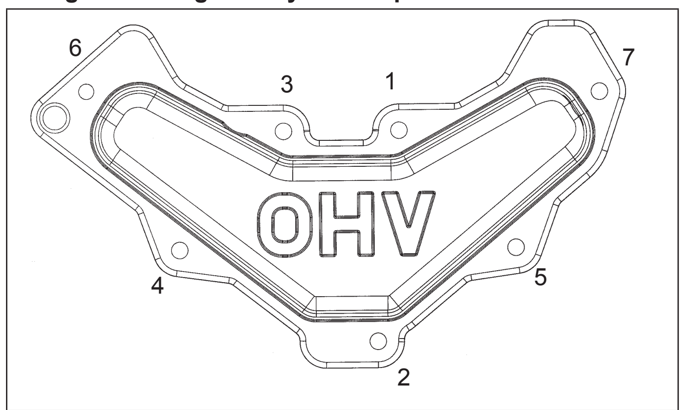
1. Positionieren Sie die Stößelstangen-Führungsplatten am Zylinderkopf, die extrudierten Kanten müssen nach unten über die Stößelstangenbohrungen zeigen. Befestigen Sie sie durch Einbau der Kipphebelbolzen. Ziehen Sie die Bolzen mit 13,5 N (120 in. lb.) fest.
2. Tragen Sie Schmierfett auf die Kontaktflächen der Kipphebel und Stellmuttern auf und bringen Sie sie an den Kipphebelbolzen an.
3. Beachten Sie die Markierungen, mit der die Stößelstangen der Ein- oder Auslassseite gekennzeichnet sind. Tragen Sie auf die Enden der Stößelstangen Fett auf. Setzen Sie die Stößelstangen in die Stößelbohrungen ein, bis das untere Ende in der Vertiefung am Nockenhebel sitzt. Eventuell müssen Sie das untere Ende der Stößelstangen verschieben oder leicht anheben, um die Stangen korrekt in die Vertiefungen einzusetzen. Wenn Sie die richtige Stellung ermittelt haben, halten Sie die Stange fest, während Sie den Kipphebel positionieren. Die Stößelstange muss in der Vertiefung bleiben, während die Kipphebel positioniert und justiert werden.
4. Bringen Sie den Motor an den oberen Totpunkt des Kompressionshubs und setzen Sie eine Fühlerlehre der entsprechenden Dicke (siehe unten) zwischen den betreffenden Ventilschaft und den Kipphebel ein. Ziehen Sie die Einstellmutter mit einem Schraubenschlüssel fest, bis Sie einen leichten Widerstand an der Fühlerlehre spüren. Halten Sie die Mutter in dieser Stellung und ziehen Sie die Stellschraube (T15 Torx) mit 5,5 Nm (50 in. lb.) fest. Um eine Beschädigung der Mutter zu vermeiden, darf nur die Torx-Schraube angezogen werden. Wiederholen Sie die Einstellung am anderen Ventil.

Technische Daten - Ventilspiel

Einlassventil	0,127 mm (0.005 in.)
Auslassventil	0,178 mm (0.007 in.)

Einbau des Zylinderkopfdeckels

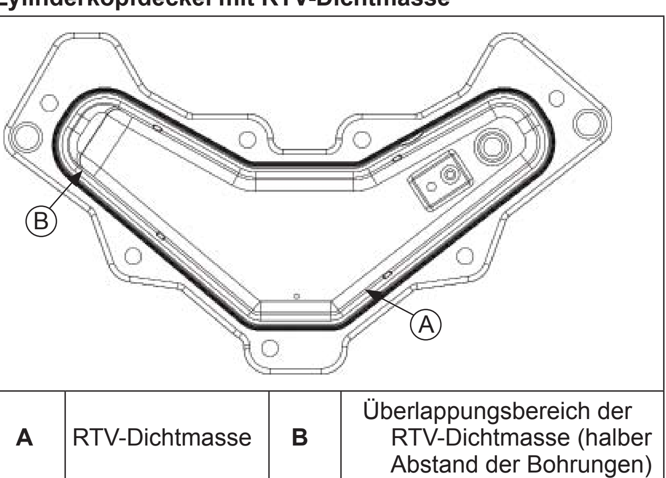
Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfdeckelschrauben



Zylinderkopfdeckel mit Dichtung

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen von Zylinderkopfdeckel und Zylinderkopf sauber und frei von Kratzern oder Einkerbungen sind.
2. Montieren Sie eine neue Zylinderkopfdeckeldichtung und dann den Ventildeckel. Setzen Sie alle am Zylinderkopfdeckel montierten Halterungen an und schrauben Sie sieben Befestigungsschrauben ein.
3. Ziehen Sie die Zylinderkopfdeckelschrauben mit 11,0 Nm (95 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 7,5 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen in der abgebildeten Reihenfolge fest.

Zylinderkopfdeckel mit RTV-Dichtmasse



A	RTV-Dichtmasse	**B**	Überlappungsbereich der RTV-Dichtmasse (halber Abstand der Bohrungen)

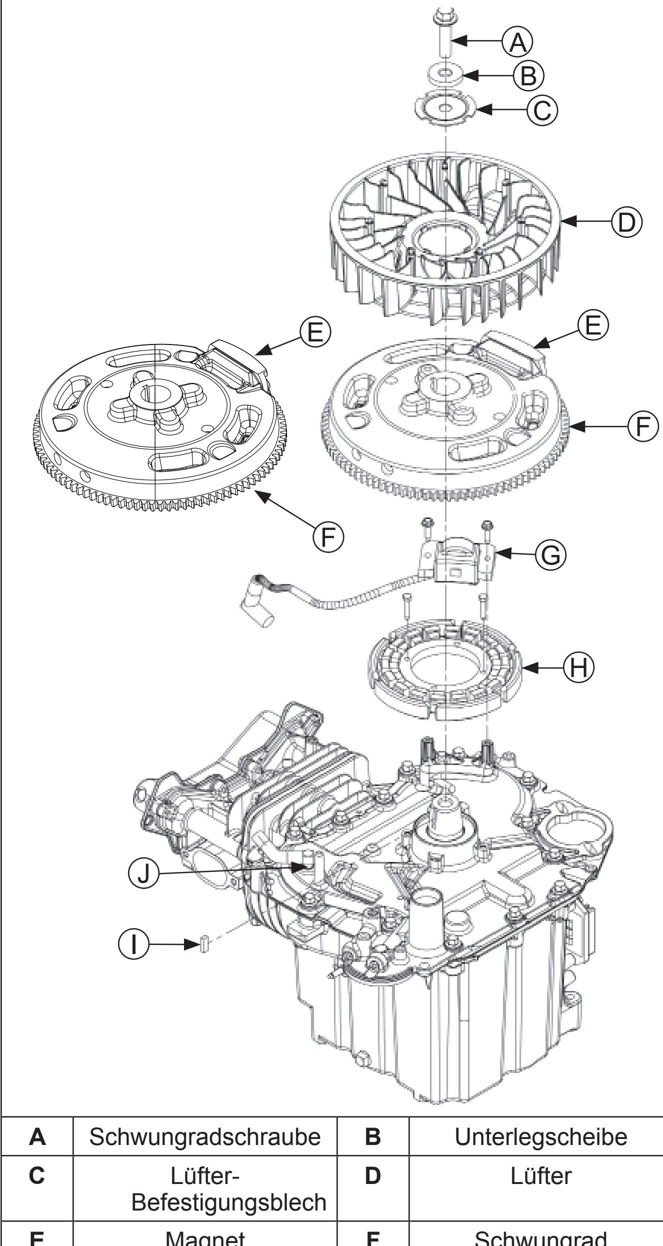
HINWEIS: Verwenden Sie stets frische Dichtmasse. Alte Dichtmassen können zu Undichtigkeit führen. Sie finden wichtige Hinweise zum Dichtmassen-Auftragsgerät im Abschnitt „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel“.

HINWEIS: Um eine einwandfreie Anhaftung der Dichtmasse an beiden Dichtflächen sicherzustellen, muss Schritt 3 sofort (innerhalb von max. 5 Minuten) nach dem Auftragen der RTV-Dichtmasse ausgeführt werden.

1. Bereiten Sie die Dichtfläche von Zylinderkopf und Zylinderkopfdeckel vor.
2. Tragen Sie einen 1,6 mm (1/16 in.) dicken Dichtmassewulst auf den Zylinderkopfdeckel auf (siehe Bild). Achten Sie auf den Überlappungsbereich.
3. Setzen Sie den Deckel an den Zylinderkopf an. Setzen Sie alle am Zylinderkopfdeckel montierten Halterungen an und schrauben Sie sieben Befestigungsschrauben ein.

4. Ziehen Sie die Zylinderkopfdeckelschrauben mit 11,0 Nm (95 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 7,5 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen in der abgebildeten Reihenfolge fest.

Komponenten von Schwungrad und Zündung



A	Schwungradschraube	B	Unterlegscheibe
C	Lüfter-Befestigungsblech	D	Lüfter
E	Magnet	F	Schwungrad
G	Zündmodul	H	Ständer
I	Schwungrad-Passfeder	J	Impulsleitungsanschluss

Einbau von Ständer und Kabelbaum

Einbau des Ständers

1. Setzen Sie den Ständer so auf die Führungsnasen an, dass die Kabel im Kabelkanal und in der Vertiefung der Kurbelgehäusewand liegen. Sie werden beim Einbau des Lüftergehäuses fixiert. Falls die Kabel mit einer Schelle fixiert waren, entfernen Sie die Schraube in Pos. 13 und bringen die Schelle an. Halten Sie die Schelle in dieser Position und ziehen Sie die Schraube mit 24,5 Nm (216 in. lb.) fest.
2. Montieren Sie zwei Befestigungsschrauben des Ständers und ziehen Sie sie mit 6,0 Nm (55 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.

Einbau des Kabelbaums

Vergewissern Sie sich, dass die Sicherungslasche des Steckerstifts des violetten B+ Kabels nach oben angewinkelt ist. Setzen Sie den Steckerstift in die mittlere Position am Generatorregler-Stecker ein, bis er einrastet. Falls sie noch nicht eingesetzt sind, werden die beiden Wechselstromkabel vom Ständer in die äußeren Positionen eingesetzt.

Einbau von Verschlussschraube oder Verschraubung und Impulsleitung der Kraftstoffpumpe

1. Tragen Sie Rohrdichtungsmasse mit Teflon® (Loctite® PST® 592 oder gleichwertig) auf die 1/8-Zoll Verschlussschraube oder die 90°-Verschraubung (je nach Ausstattung) auf. Schrauben Sie die Komponente in den Vakuumanschluss mit Innengewinde der Kurbelgehäusewand ein und ziehen Sie sie fest. Ziehen Sie die Schraube mit 4,5-5,0 Nm (40-45 in. lb.) fest. Drehen Sie die Austrittsseite der Verschraubung in die 8-Uhr-Stellung.
2. Schließen Sie bei Verwendung einer Verschraubung die Pumpen-Impulsleitung an und sichern Sie sie mit einer Schelle. Falls die Kraftstoffpumpe am Luftfiltersockel befestigt ist, schließen Sie die Impulsleitung noch nicht an.

Einbau von Lüfterrad und Schwungrad



ACHTUNG

Schäden an Kurbelwelle und Schwungrad können zu Unfällen mit Verletzungsfolgen führen.

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Bruchstücke entstehen. Diese Bruchstücke können vom Motor abgeschleudert werden. Halten Sie daher beim Einbau des Schwungrads stets die Sicherheitshinweise und vorgeschriebenen Arbeitsabläufe ein.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich vor dem Einbau des Schwungrads, dass Kurbelwellen-Keilnut und Schwungradnabe sauber, trocken und komplett frei von Schmierstoffen sind. Schmierstoffe können eine Überlastung und Beschädigung des Schwungrads bewirken, wenn die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen wird.

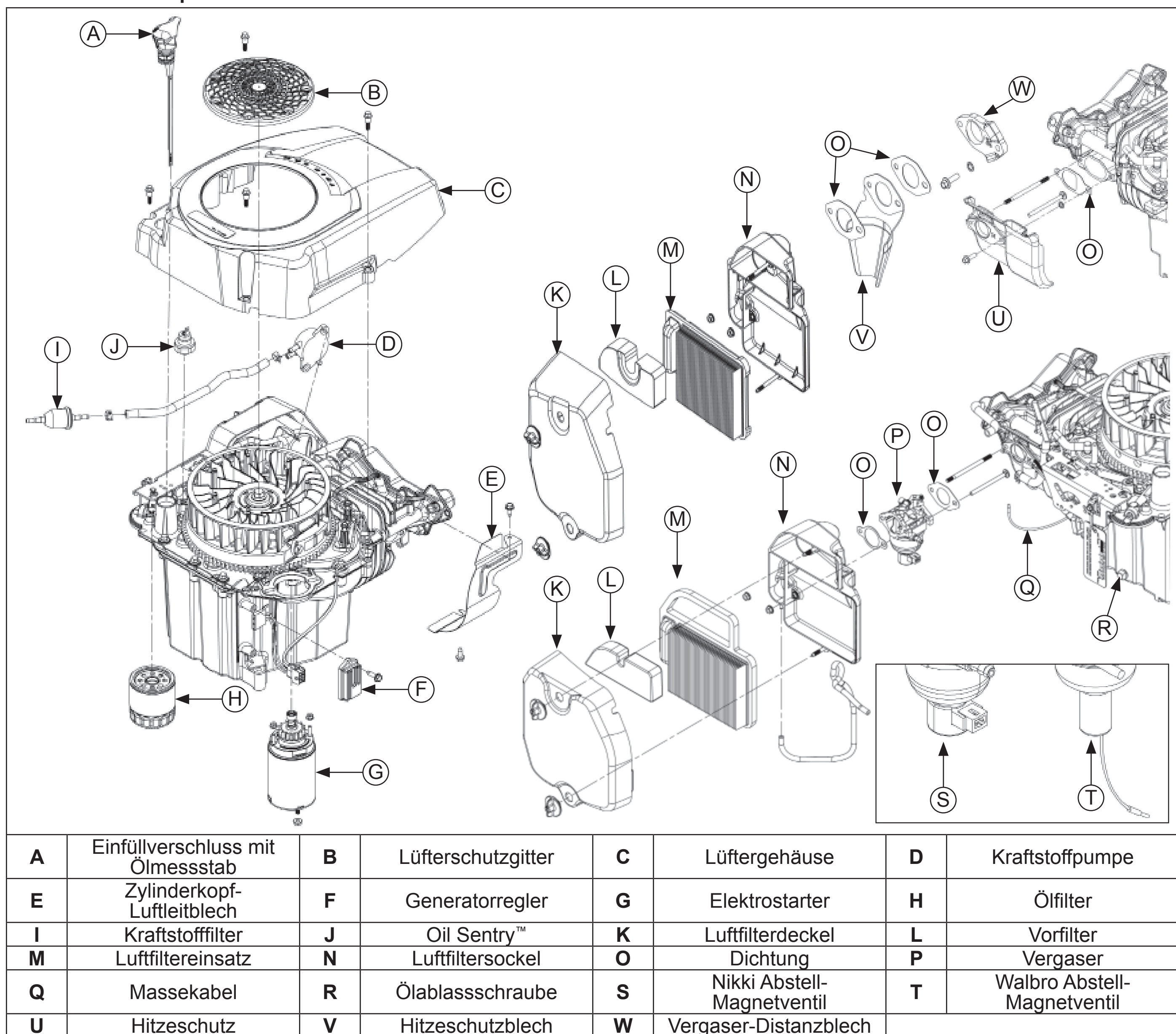
HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass das Schwungrad korrekt in der Keilnut sitzt. Wenn die Passfeder nicht korrekt eingebaut ist, kann das Schwungrad reißen oder beschädigt werden.

HINWEIS: Verwenden Sie stets einen Bandschlüssel oder ein Haltewerkzeug, um das Schwungrad zu fixieren, während Sie das Schwungrad befestigen. Blockieren Sie die Kühlrippen oder den Schwungradzahnkranz nicht mit einer Stange oder einem Keil, da diese Teile beschädigt werden können.

1. Setzen Sie die zugehörige Passfeder in die Keilnut der Kurbelwelle ein. Je nachdem, wie die Kurbelwellenkeilnut ausgeformt ist, verwenden Sie einen Woodruff-Keil oder einen geraden Keil. Achten Sie darauf, dass die Passfeder einwandfrei sitzt.
2. Ziehen Sie das Schwungrad auf die Kurbelwelle auf, fluchten Sie dabei die Keilnut mit der Passfeder. Achten Sie darauf, dass sich die Passfeder weder verschiebt noch lockert.
3. Setzen Sie den Lüfter an das Schwungrad an, die Zentrierstifte müssen in den zugehörigen Vertiefungen sitzen.
4. Montieren Sie das Lüfter-Befestigungsblech am Lüfter, indem Sie die vier Ausschnitte fluchten und dann die dicke Unterlegscheibe und Schraube anbringen.

5. Kontern Sie das Schwungrad mit einem Bandschlüssel oder Arretierwerkzeug und ziehen Sie die Schraube fest. Ziehen Sie eine M10-Schraube mit 66,5 Nm (49 ft. lb.) fest. Ziehen Sie eine M12-Schraube mit 88,0 Nm (65 ft. lb.) fest.

Äußere Motorkomponenten



A	Einfüllverschluss mit Ölmessstab	**B**	Lüfterschutzgitter	**C**	Lüftergehäuse	**D**	Kraftstoffpumpe
E	Zylinderkopf-Luftleitblech	**F**	Generatorregler	**G**	Elektrostarter	**H**	Ölfilter
I	Kraftstofffilter	**J**	Oil Sentry™	**K**	Luftfilterdeckel	**L**	Vorfilter
M	Luftfiltereinsatz	**N**	Luftfiltersockel	**O**	Dichtung	**P**	Vergaser
Q	Massekabel	**R**	Ölablassschraube	**S**	Nikki Abstell-Magnetventil	**T**	Walbro Abstell-Magnetventil
U	Hitzeschutz	**V**	Hitzeschutzblech	**W**	Vergaser-Distanzblech		

Einbau des Elektrostarters

Montieren Sie den Elektrostarter an der Kurbelgehäusewand und fixieren Sie ihn mit den Muttern. Stellen Sie sicher, dass sich keine Kabel im Bereich beweglicher Teile befinden. Ziehen Sie die Sechskantmuttern mit 3,6 Nm (32 in. lb.) fest.

Einbau des Zündmoduls

1. Drehen Sie das Schwungrad, bis der Magnet von den Ansätzen am Zündmodul wegzeigt. Montieren Sie das Zündmodul mit Schrauben an den Stegen des Kurbelgehäuses, die Stoppschalterklemme muss nach oben zeigen. Bewegen Sie das Modul so weit wie möglich vom Schwungrad weg. Ziehen Sie die Schrauben so weit fest, dass das Modul in seiner Einbauposition gehalten wird.
2. Drehen Sie das Schwungrad durch, bis der Magnet mit dem Zündmodul fluchtet.
3. Setzen Sie eine 0,25 mm (0.010 in.) dicke Fühlerlehre zwischen Magnet und Zündmodul ein. Lockern Sie die Schrauben, so dass der Magnet das Modul gegen die Fühlerlehre zieht.
4. Ziehen Sie die Schrauben mit 6,0 Nm (55 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.
5. Drehen Sie das Schwungrad in beide Richtungen, um den Abstand zwischen Magnet und Zündmodul zu überprüfen. Vergewissern Sie sich, dass der Magnet nicht gegen das Modul anschlägt. Überprüfen Sie erneut den Luftspalt mit einer Fühlerlehre und justieren Sie bei Bedarf nach. Vorgeschriebener Luftspalt: 0,203/0,305 mm (0.008/0.012 in.).
6. Schließen Sie das Abschaltkabel an den Flachstecker des Zündmoduls an.

7. Wenn ein abgeschirmtes funkentstörtes Zündkabel montiert ist, müssen Sie das Kabel in die Halteklemme einsetzen, damit das Geflecht die geschlossene Klemme berührt. Drücken Sie die Klemme vorsichtig mit einer Zange zusammen, bis 0,127 mm (0.005 in.) Abstand zwischen den Enden eingestellt sind. Die Klemme darf nicht zusammengedrückt oder abgeplattet werden.

Einbau der Zündkerze

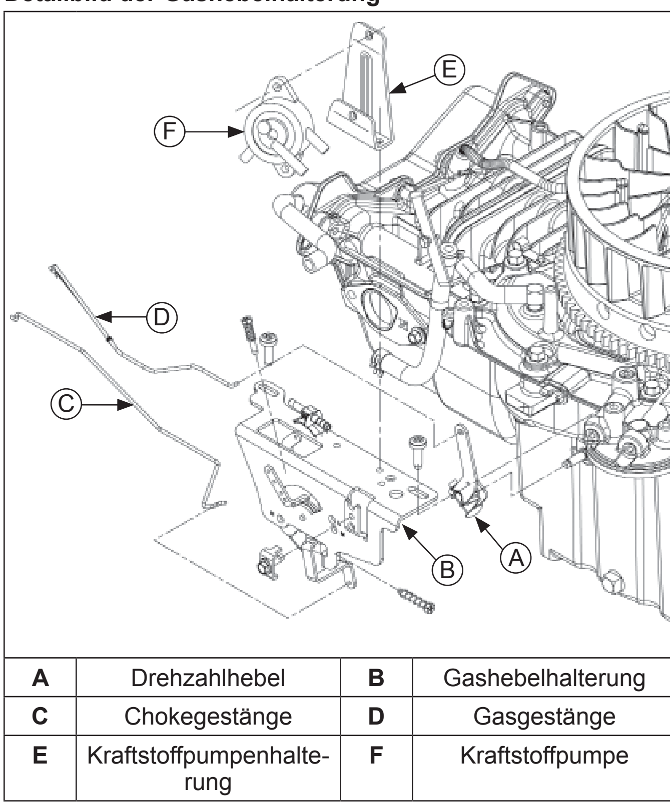
1. Kontrollieren Sie den Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre. Justieren Sie den Elektrodenabstand auf 0,76 mm (0.03 in.).
2. Schrauben Sie die Zündkerze wieder am Zylinderkopf ein.
3. Ziehen Sie die Zündkerze mit 27 Nm (20 ft. lb.) fest.

Einbau von Hitzeschutz, Vergaser, Gestänge und Luftfiltersockel

1. Wenn der Vergaser-Befestigungsbolzen demontiert wurde, schrauben Sie ihn wieder außen am Zylinder ein (so nahe wie möglich am Zylinderkopf). Verwenden Sie eine E5 Torx®-Stecknuss oder zwei verbundene Muttern und ziehen Sie den Zuganker fest.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle Dichtflächen sauber und frei von Kratzern oder Beschädigungen sind.
3. Ziehen Sie eine neue Einlassstutzendichtung auf die Vergaser-Stehbolzen auf und montieren Sie dann den Hitzeschutz oder das Vergaser-Distanzblech. Die gekrümmte Seite des Hitzeschutzes muss nach unten zum Motor zeigen. Falls am Hitzeschutz eine Zentrierspitze übersteht, muss diese nach hinten in die Einlassöffnung eingesetzt werden. Achten Sie darauf, dass die Zentrierspitze im großen Loch der Dichtung sitzt.
4. Nur Modelle mit einer Schraube und einem Befestigungsbolzen: Einen Stab mit ca. 5 mm (3/16”) Durchmesser und 10 cm (4”) Länge als provisorischen Zentrierstift in die Befestigungsbohrung des Hitzeschutzes/Vergaser-Distanzblechs einsetzen. Darauf achten, dass keine Kraft auf den Stab ausgeübt und kein Gewinde beschädigt wird.
5. Das Hitzeschutzblech (falls eingebaut) mit Dichtung oder einer neuen Vergaserdichtung am/an den Befestigungsbolzen u./o. dem Zentrierstift montieren.
6. Befestigen Sie das Choke- und Gasgestänge am Vergaser und bauen Sie den Vergaser ein. Den Drehzahlregler, falls er nicht demontiert wurde, mit dem Hebel nach oben auf die Reglerwelle aufschieben.
7. Wenn der Vergaser ein Abstell-Magnetventil hat, schließen Sie die Masseleitung mit einer Zahnscheibe zwischen Ringkabelschuh und Steg an das Kurbelgehäuse an. Ziehen Sie die Schraube mit 8,0 Nm (70 in. lb.) fest. Schließen Sie das Stromkabel des Magnetventils an den Kabelbaum an und sichern Sie es mit einem Kabelbinder.
8. Schließen Sie die Kraftstoffleitung an den Vergaser an und sichern Sie sie mit einer Schlauchschelle.
9. Einbau des Luftfiltersockels (mit angeschlossener Kraftstoffpumpe, falls eingebaut).
   a. Montieren Sie eine neue Dichtung am Luftfiltersockel. Kontrollieren Sie, ob die beiden Metall-Distanzstücke in den Befestigungsbohrungen des Luftfiltersockels sitzen und montieren Sie den Sockel an dem/den Montagebolzen u./o. dem Zentrierstift. Vergewissern Sie sich, dass die obere Montagelasche über dem Steg der Kurbelgehäusewand liegt. Schrauben Sie die Mutter(n) ein und ziehen Sie sie von Hand fest.
   b. Nur Modelle mit einer Schraube und einem Befestigungsbolzen: Halten Sie die Teile fest, damit sie nicht verrutschen, entfernen Sie dann vorsichtig den Zentrierstift und setzen Sie eine TROCKENE lange selbstschneidende M6-Schraube ein. DIE SCHRAUBE NICHT ÖLEN. Vergewissern Sie sich, dass keine Dichtung verrutscht ist.
   c. Ziehen Sie die Mutter(n) mit 5,5 Nm (48 in. lb.) fest. Ziehen Sie die Schraube mit 8,0 Nm (70 in. lb.) in einer neuen Bohrung bzw. mit 5,5 Nm (48 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung fest. Ziehen Sie sie nicht zu stark fest. Eine M6-Schraube für die obere Lasche wird beim Einbau des Lüftergehäuses eingeschraubt.
10. Befestigen Sie den Entlüfterschlauch am Zylinderkopfdeckel und Luftfiltersockel.

Einbau und Einstellung des Drehzahlhebels

Detailbild der Gashebelhalterung



A	Drehzahlhebel	B	Gashebelhalterung
C	Chokegestänge	D	Gasgestänge
E	Kraftstoffpumpenhalte-rung	F	Kraftstoffpumpe

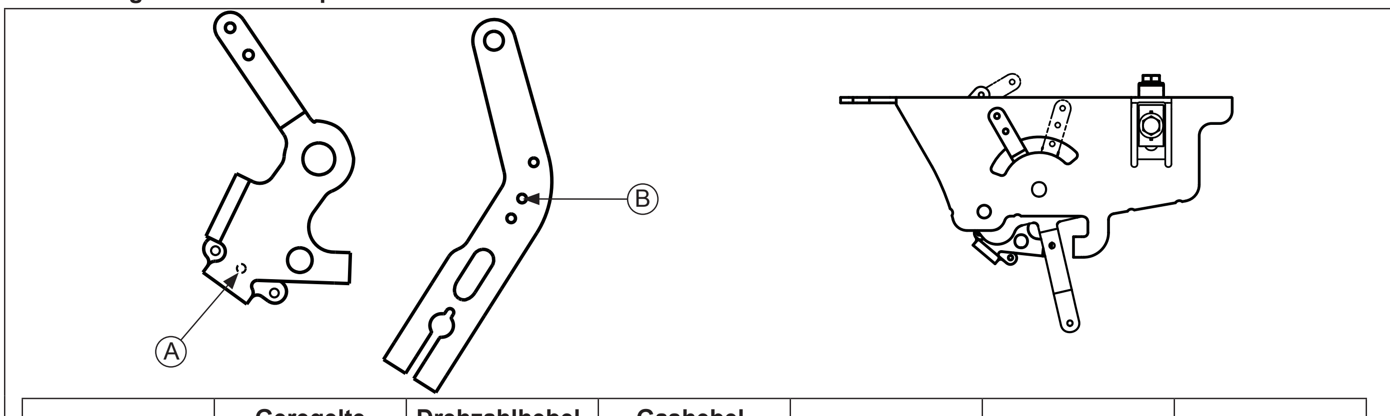
HINWEIS: Es wird empfohlen, nach der Demontage des Drehzahlhebels einen neuen Hebel anzubringen.

1. Bringen Sie den Drehzahlhebel so an der Reglerwelle an, dass er nach oben zeigt. Schließen Sie das Gasgestänge mit der schwarzen Verbindungsbuchse an.
2. Bewegen Sie den Drehzahlhebel bis zum Ende seines Stellwegs zum Vergaser hin (Vollöffnung der Drosselklappe) und halten Sie ihn in dieser Stellung. Üben Sie keinen übermäßigen Druck aus, der das Gestänge verbiegt oder verdreht. Greifen Sie die Reglerwelle mit einer Zange und drehen Sie die Welle so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn. Ziehen Sie die Mutter mit 7,0-8,5 Nm (60-75 in. lb.) fest.

Einbau der Gashebelhalterung

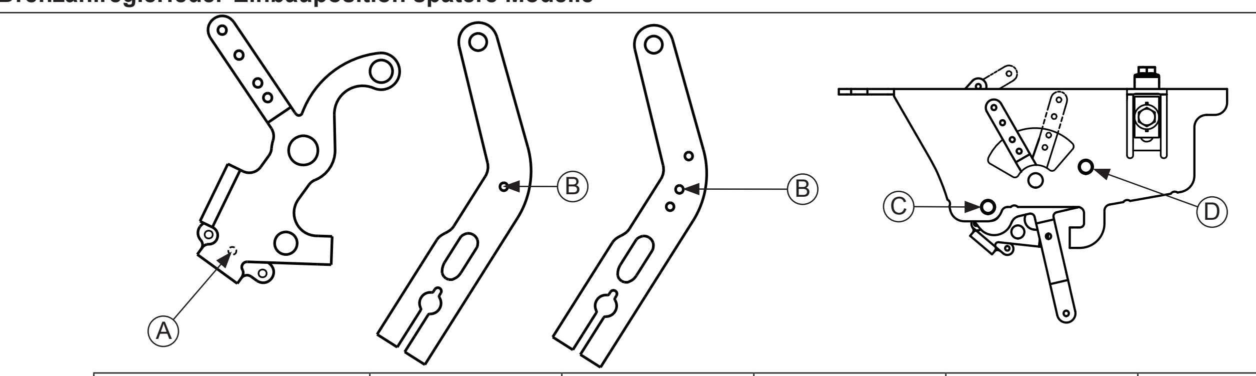
1. Befestigen Sie die Reglerfeder am Drehzahlhebel und den Gashebel an der Gashebelhalterung in den ursprünglichen Bohrungen. Falls die Bohrungen beim Zerlegen nicht gekennzeichnet wurden, müssen Sie in den Diagrammen der Reglerfeder-Einbauposition nachschlagen. Schließen Sie das Chokegestänge des Vergasers an den Betätigungshebel der Gashebelhalterung an.
2. Befestigen Sie die Gashebelhalterung an den Befestigungspositionen am Motor mit M6-Schrauben. Positionieren Sie die Halterung entsprechend den bei der Demontage angebrachten Markierungen. Ziehen Sie die Schrauben mit 11,0 Nm (95 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 7,5 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.

Drehzahlreglerfeder-Einbauposition alte Modelle



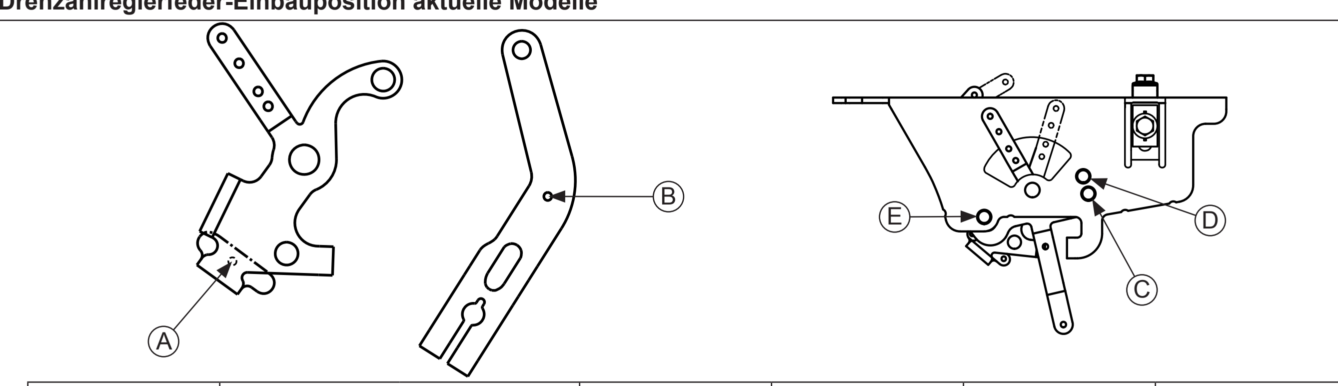
Höchstdrehzahl	Geregelte Leerlaufdrehzahl	Drehzahlhebel-Bohrung	Gashebel-Bohrung	Weiße Feder	Grüne Feder	Schwarze Feder
3201-3400		B	A			X
3201-3400		B	A		X	
3201-3400	1601-1800	B	A	X		

Drehzahlreglerfeder-Einbauposition spätere Modelle



Höchstdrehzahl	Geregelte Leerlaufdrehzahl	Drehzahlhebel-Bohrung	Gashebel-Bohrung	Rote Feder	Zentrierbohrung
Weniger als 3000 U/min		B	A	X	D
Weniger als 3000 U/min		B	A	X	C

Drehzahlreglerfeder-Einbauposition aktuelle Modelle



Höchstdrehzahl	Geregelte Leerlaufdrehzahl		Drehzahlhebel-Bohrung	Gashebel Bohrung	Rote Feder	Zentrierbohrung
	89-mm-Bohrung	94-mm-Bohrung				
2400-2900	1500-2150	1750-2150	B	A	X	C
2901-3100	1500-2150	1750-2150	B	A	X	D
3101-3750	1500-2150	1750-2150	B	A	X	E

Wiederzusammenbau

Einbau der Kraftstoffpumpe (falls eingebaut)

HINWEIS: Falls die Kraftstoffpumpe am Luftfiltersockel befestigt ist, müssen noch die Kraftstoffleitungen und die Impulsleitung an die Kraftstoffpumpe angeschlossen werden. Schließen Sie die Impulsleitung an die Impulsverschraubung an und sichern Sie sie mit einer Schelle.

1. Befestigen Sie die Halterung der Kraftstoffpumpe mit zwei M5-Schrauben an der Gashebelhalterung. Ziehen Sie die Schrauben mit 6,5 Nm (55 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.
2. Bringen Sie die Kraftstoffpumpe so an der Halterung an, dass die Impulsverschraubung in die 4-Uhr-Stellung gedreht ist. Sichern Sie sie mit zwei M6-Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 9,5 Nm (84 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 5,9 Nm (52 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest. Ziehen Sie sie nicht zu stark an.
3. Verbinden Sie Impuls- und Kraftstoffleitung mit der Kraftstoffpumpe und fixieren Sie sie mit Schellen.

Einbau des Generatorreglers

1. Montieren Sie den Generatorregler mit den Kühlrippen nach außen mit M6-Schrauben an den Stegen des Kurbelgehäuses. Ziehen Sie die Schrauben mit 6,0 Nm (55 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.
2. Schließen Sie den Steckverbinder an die Generatorregler-Steckerstifte an.

Einbau des Zylinderkopf-Luftleitblechs

Befestigen Sie das Zylinderkopf-Luftleitblech mit Schrauben am Zylinderkopf. Ziehen Sie die Schrauben mit 10,2-12,4 Nm (90-110 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 7,0-8,5 Nm (62-75 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.

Einbau des Oil Sentry™-Schalters oder der Rohrverschlussschraube

Tragen Sie teflonhaltiges Rohrgewindedichtmittel® (Loctite® PST® 592™ flüssige Gewindesicherung oder gleichwertig) auf die Gewindegänge der 1/8” Rohrverschlussschraube oder den Adapter auf. Montieren Sie die Verschlussschraube oder den Adapter in den Anschluss an der Kurbelgehäusewand. Ziehen Sie die Rohrverschlussschraube mit 4,5-5,0 Nm (40-45 in. lb.) fest. Falls ein Druckschalter eingebaut war, tragen Sie Dichtmasse auf die Gewindegänge des Oil Sentry™-Schalters auf und schrauben ihn in den Adapter, den mittleren Ölkanal oder die Kurbelgehäusewand hinter dem Lüftergehäuse. Ziehen Sie den Schalter mit 4,5-5,0 Nm (40-45 in. lb.) fest. Schließen Sie das grüne Kabel des Kabelbaums an die Klemme am Schalter an.

Einbau des Lüftergehäuses und Lüfterschutzgitters

1. Setzen Sie das Lüftergehäuse an den Motor an und verlegen Sie das Zündkabel durch den Schlitz an der Unterseite.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Ständerkabel nicht in der Kerbe des Lüftergehäuses liegen. Fluchten sie die Einbaupositionen und schrauben Sie dann die vier M6-Bundschrauben ein. Wenn unter einem Schraubenkopf eine Unterlegscheibe verwendet wurde, montieren Sie die Schraube so nah wie möglich an Öleinfülldeckel und Messstab.

   Ziehen Sie die Schrauben mit 11,6 Nm (99 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 7,7 Nm (68 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.
3. Rasten Sie das Lüfterschutzgitter am Kühllüfter ein.

Einbau von Luftfiltereinsatz, Vorfilter und Luftfilterabdeckung

1. Montieren Sie das Luftfilterelement mit der Zickzackfaltung nach außen. Legen Sie die Gummidichtung auf den gesamten Rand des Luftfiltersockels auf.
2. Setzen Sie den Vorfilter (falls eingebaut) in den oberen Abschnitt der Luftfilterabdeckung ein.
3. Montieren Sie die Luftfilterabdeckung und sichern Sie sie mit zwei Drehknöpfen.

Einbau des Auspuffs

1. Befestigen Sie Dichtung, Auspuff und Muttern an den Auslasskanalbolzen. Ziehen Sie die Muttern noch nicht ganz fest.
2. Falls eine zusätzliche Auspuffhalterung verwendet wird, schrauben Sie die M6 Schraube(n) in die Halterung ein.
3. Ziehen Sie die Muttern mit 24,4 Nm (216 in. lb.) fest. Ziehen Sie die Schrauben mit 7,5 N (65 in. lb.) fest.

Einbau von Ölablassschraube und Ölfilter und Einfüllen des Öls

1. Installieren Sie die Ölablassschraube. Schrauben Sie die Zündkerze mit 14 Nm (125 ft. lb.) fest.
2. Stellen Sie einen neuen Filter mit der Öffnung nach oben in eine flache Wanne. Füllen Sie Frischöl ein, bis es die untersten Gewindegänge benetzt. Warten Sie 2 Minuten, bis das Filtermaterial das Öl aufgesaugt hat.
3. Benetzen Sie die Gummidichtung am neuen Filter mit Frischöl.
4. Beachten Sie die Installationshinweise auf dem Ölfilter.
5. Füllen Sie Frischöl in das Kurbelgehäuse ein. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.
6. Bringen Sie Öleinfülldeckel und Ölmessstab wieder an. Schrauben Sie den Deckel fest.

Vorbereitung des Motors für die Inbetriebnahme

Der Motor ist hiernach vollständig montiert. Bevor Sie den Motor anlassen oder benutzen, müssen Sie prüfen, ob folgende Punkte erfüllt sind.

1. Alle Teile sind sicher festgezogen.
2. Ölablassschraube, Oil Sentry™-Druckschalter (falls eingebaut) und ein neuer Ölfilter sind montiert.
3. Das Kurbelgehäuse ist mit Öl der korrekten Menge und Sorte befüllt.

Motortest

Es empfiehlt sich, den Motor vor dem Einbau in die angetriebene Maschine auf einem Prüfstand oder auf der Werkbank zu testen.

1. Installieren Sie den Motor in einem Prüfstand. Bringen Sie einen Öldrucktester an. Starten Sie den Motor und prüfen Sie, ob der Öldruck mindestens 0,34 bar (5 psi) beträgt.
2. Lassen Sie den Motor 5-10 Minuten lang zwischen Leerlauf und mittlerer Drehzahl laufen. Justieren Sie bei Bedarf Gas- und Chokehebel sowie die Einstellung der Volllastdrehzahl. Vergewissern Sie sich, dass die Höchstdrehzahl des Motors 3300 U/min nicht überschreitet. Stellen Sie bei Bedarf die Leerlaufdrehzahl-Düsennadel u./o. die Stellschraube der Leerlaufdrehzahl nach. Siehe hierzu den Abschnitt „Kraftstoffanlage und Drehzahlregler“.


1P20 690 07

8 85612 01216 6